



# Uruguay *Portuario*

**La protección ambiental en los puertos comerciales del Uruguay.**

**El Muelle C duplicará su capacidad.**

*Entrevista al Arq. Alfredo Gonçalvez, director de la obra de extensión del Muelle C del Puerto de Montevideo.*

**La nueva draga para ANP se construye en Holanda y Uruguay.**

*Entrevista a Marcello Pecci, Project Manager de IHC Uruguay.*

**Estudio hidrodinámico e hidro-sedimentológico de la Bahía de Montevideo.**





# Puertos Comerciales del Uruguay



Año IV, número 8 - Octubre 2017

ISBN 2301-1300

Dirección: División Comunicación y Marketing

Jefe de División: Sr. Luis Ortiz  
Sub Jefa de División: Sra. Graciela Castro

Equipo editor: Sr. Luis Ortiz, Sra. Graciela Castro, Sr. Juan C. Olano, Lic. Gabriel Popovits, Lic. Isabel Gonçalves.

Editor responsable: Lic. Isabel Gonçalves  
igoncalves@anp.com.uy

Corrección: Lic. Gabriel Popovits

Redacción: Lic. Isabel Gonçalves.

Traducción: Trad. Pública Leticia Márquez

Colaboraciones en este número: Gerencia General, Ec. Alejandro Antonelli, Sistema Nacional de Puertos, Sra. Rosario Tenconi, División I+D, Arq. Luis Podestá, Unidad Gestión de Medio Ambiente, Lic. Ricardo Vallejo, División Desarrollo Comercial: Lic. Elisa Kuster, Ec. Evaristo Lorenzo, Ec. Carla Gianoni, Unidad Investigación y Patrimonio Documental: Lic. Stella Infante, Unidad Comunicación: Sr. Carlos Castillo, Sr. Leonardo Infantini.

Fotografía: Unidad de Marketing, Sra. Rosario Vila

Colaboraciones en este número: Consorcio Soletanche Bachy France SAS, SACEEM y Dredging International, IHC Holland en Uruguay, Puerto de Nueva Palmira: Sr. Daniel Etchenique, Puerto de Fray Bentos: Sr. Juan Chaves, Lic. Stella Infante, Sr. Carlos Castillo, Sr. Luis Ortiz.

Distribución: Lic. Isabel Gonçalves Torren

Diseño: Sr. Sergio Alfonso para DENAD Int. S.A.

**UruguayPortuario** es una publicación de la Administración Nacional de Puertos. Producida y editada por la División Comunicación y Marketing. Rambla 25 de Agosto N°160, Edificio Sede, Of. 210. C. P.: 11000. Montevideo, Uruguay.

Imprenta: Tradinco  
Edición amparada al Decreto 218/96 Comisión del Papel

Depósito Legal:

Se prohíbe la copia, reproducción, redistribución o alteración total o parcial de este material, por cualquier medio o procedimiento, sin el previo y expreso consentimiento por escrito de la Administración Nacional de Puertos. La Administración Nacional de Puertos no se hace responsable por las opiniones de colaboradores y/o entrevistados que no sean parte de su estructura funcional.

Los números anteriores de Uruguay Portuario se encuentran disponibles en formato digital en el siguiente link:  
[http://www.anp.com.uy/inicio/informacion/revista\\_uruguay\\_portuario\\_area/](http://www.anp.com.uy/inicio/informacion/revista_uruguay_portuario_area/)

2 Directorio de autoridades y puertos de ANP.

3 Editorial por el Ing. Nav. Alberto Díaz.

4 La protección ambiental en los puertos comerciales del Uruguay.

16 La actualidad de la autoridad portuaria uruguaya y su sistema de puertos. Entrevista al presidente del Directorio de ANP, Alberto Díaz.

19 La nueva draga para ANP se construye en Holanda y Uruguay. Entrevista a Marcello Pecci, Project Manager de IHC Uruguay.

22 La capacidad de dragado nacional, un avance imprescindible.

23 El Muelle C duplicará su capacidad. Entrevista al Arq. Alfredo Gonçalves, director de la obra de extensión.

27 PUERTONLINE Noticias de ANP

29 Implementación del Sistema de Gestión de Políticas de Responsabilidad Social en los puertos administrados por ANP.

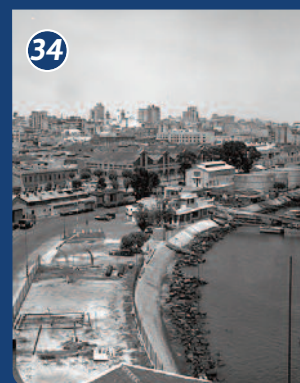
34 Los vuelos que unían dos puertos. Historia de la Compañía Aeronáutica Uruguaya (CAUSA).

38 Cifras Portuarias: Suministros a buques en los puertos administrados por ANP.

41 Estudio hidrodinámico e hidro-sedimentológico de la Bahía de Montevideo.

54 Ingeniería de los fluidos, buscando soluciones a problemas reales.

56 Desde el muelle.





# Directorio de Autoridades y Puertos de ANP



## **Presidencia: Ing. Naval Alberto Díaz Acosta**

Teléfonos: (598) 1901 2811  
Fax: (598) 2916 1704  
Correo: presidencia@anp.com.uy

## **Vicepresidencia: Sr. Juan José Domínguez**

Teléfonos: (598) 1901 2813  
Fax: (598) 2916 1809  
Correo: vicepresidencia@anp.com.uy

## **Director Vocal: Dr. Juan Alcides Curbelo del Bosco**

Teléfonos: (598) 1901 2816 - (598) 1901 2815  
Fax: (598) 1901 2380  
Correo: directorvocal@anp.com.uy

## **Gerencia General: Ec. Alejandro Antonelli**

Teléfonos: (598) 1901 2819  
Fax: (598) 29161816  
Correo: gerenciageneral@anp.com.uy

## **Sub Gerente General: Cra. Alicia Abelenda**

Teléfonos: (598) 1901 2820  
Fax: (598) 29161816  
Correo: subggral@anp.com.uy

## **Área Secretaría General:**

**Dra. Liliana Peirano**  
Teléfonos: (598) 1901 2278  
Fax: (598) 1901 2869  
Correo: lpeirano@anp.com.uy

## **Esc. Alma López**

Teléfonos: (598) 1901 2645  
Fax: (598) 1901 2291  
Correo: alopez@anp.com.uy

## **Área Sistema Nacional de Puertos:**

**Cra. Adriana Outeda**  
Teléfonos: (598) 1901 2889  
Correo: aouteda@anp.com.uy

## **Sra. Alejandra Koch**

Teléfonos: (598) 2 1901 2391  
Correo: akoch@anp.com.uy

## **Área Comercialización y Finanzas**

**Cra. Susana Sena**  
Teléfonos: (598) 1901 2139  
Fax: (598) 1901 2136  
Correo: ssena@anp.com.uy

## **Cra. Ana Rey**

Teléfonos: (598) 1901 2833  
Fax: (598) 29164170  
Correo: arey@anp.com.uy

## **Área Infraestructuras**

**Ing. Andrés Nieto**  
Teléfonos: (598) 1901 2818  
Fax: (598) 1901 2534  
Correo: anieto@anp.com.uy

## **Sr. Ricardo Pegoraro**

Teléfonos: (598) 1901 2817  
Fax: (598) 1901 2534  
Correo: rpegoraro@anp.com.uy

## **Área Operaciones y Servicios**

**Ing. Edison Peña**  
Teléfonos: (598) 1901 2617  
Fax: (598) 29160754  
Correo: epena@anp.com.uy

## **Ing. Horacio Lannes**

Teléfonos: (598) 1901 2708  
Fax: 29154250  
Correo: hlannes@anp.com.uy

## **Área Dragado**

**Sr. Schubert Méndez**  
Teléfonos: (598) 1901 2962  
Correo: smendez@anp.com.uy

## **Ing. Gerardo Adippe**

Teléfonos (598) 19012962  
Correo: gadippe@anp.com.uy

## **Puerto de Montevideo**

**Sr. Wilfredo Camacho**  
Teléfonos: (598) 1901 2721  
Fax: (598) 2916 4778  
Correo: wcamacho@anp.com.uy

## Capitán de Puerto

**Maq./Naval Sr. Daniel Fernández**  
Teléfonos: (598) 1901 2701 al 2703  
Fax: (598) 29161715  
Correo: capitaniapuertomontevideo@anp.com.uy

## **Puerto de Nueva Palmira**

**Sr. Daniel Etchenique**  
Dirección: Ruta 12 Km 0 - Nueva Palmira  
Teléfonos: (598) 45446102  
Fax: (598) 45446014  
Correo: detchenique@anp.com.uy

## Capitán de Puerto

**Sr. Alvaro Llanes**  
Dirección: Ruta 12 Km 0 - Nueva Palmira  
Teléfonos: (598) 45446102  
Correo: allanes@anp.com.uy

## **Puerto de Fray Bentos**

**Sr. Juan Chaves**  
Dirección: Ruta Puente - Puerto - Recinto Portuario Fray Bentos - Uruguay  
Teléfonos: (598) 45622284  
Fax: (598) 45628395  
Correo: jchaves@anp.com.uy

## **Puerto de Colonia**

**Sr. Luis Fontes**  
Dirección: Terminal Puerto Colonia-Avda. Roosevelt y Rivera - Colonia - Uruguay  
Teléfonos: (598) 45222140 - 45222680  
Fax: (598) 45222905  
Correo: lfontes@anp.com.uy, anpcolonia@anp.com.uy

## **Puerto de Juan Lacaze**

**Sra. Karen Lagos**  
Dirección: República Argentina S/Nº - Juan Lacaze  
Teléfonos: (598) 45862080  
Fax: (598) 45862080  
Correo: klagos@anp.com.uy

## **Puerto de Paysandú**

**Sr. Jorge Granja**  
Dirección: Pte. Viera y Av. Brasil Paysandú - Uruguay  
Teléfonos: (598) 47223248  
Fax: (598) 47223154  
Correo: jgranja@anp.com.uy

## **Puerto de Salto**

**Sra. Griselda Panozzo**  
Dirección: Costanera César Mayo Gutierrez  
Teléfonos: (598) 47333531  
Fax: (598) 47335986  
Correo: gpanozzo@anp.com.uy

## **Puerto La Paloma**

**Sr. Miguel Ramos**  
Dirección: Avda. del Puerto al final.  
Teléfono: (598) 4479.9835  
Correo: mramos@anp.com.uy

Sector del mural en el hall de entrada al edificio sede de ANP. Autor Miguel Zelayeta, 1966.



## Editorial

**P**ara todos los lectores, volvemos a poner a disposición noticias, comentarios y eventos para nosotros trascendentes de la actividad portuaria en nuestro país.

La elaboración de los diferentes números, su planificación y elección de artículos nos hacen, como en el resto de la actividad, priorizar ciertas novedades sobre otras tan solo por un problema de espacio.

En esto destacaremos dos de los más importantes por su valor estratégico de mediano y largo plazo, que son la ampliación del Muelle C y la construcción de una nueva draga de succión.

La palabra como de costumbre la tendrán los protagonistas de los respectivos proyectos.

Mientras nos preparamos para un importante congreso de puertos con carácter internacional como lo será el del 6 al 9 de noviembre en Punta del Este organizado por AAPA con un tema particularmente interesante «Globalización o proteccionismo».



Surgen hoy en Uruguay, y en particular en esta gestión de ANP, otras características donde poner el énfasis: constancia, tenacidad y rumbo claro, aunque no plagado de dificultades. Se sabe a donde queremos llegar por eso vamos, vamos bien.

Saludos.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alberto Díaz'.

Ing. Nav. Alberto Díaz

### **En nuestro próximo número:**

*Evaluación del XXVI Congreso Latinoamericano de Puertos. Evaluación de la temporada de cruceros 2017-18. Las comisiones coordinadoras de puertos. Acuerdo con la Armada Nacional por la renovación del Simulador del Puerto Montevideo. Glosario de términos portuarios. Puerto de La Paloma.*



*Políticas ambientales de la Administración Nacional de Puertos.*

# La protección ambiental en los puertos comerciales del Uruguay.

*Environmental policies of the National Ports Administration*

## Environmental protection at the commercial ports of Uruguay



Las políticas ambientales de la Administración Nacional de Puertos (ANP) buscan preservar, prevenir y mejorar las condiciones ambientales de todos los puertos comerciales del país. Para ello se desarrollan múltiples acciones, investigaciones e incorporación de nuevas tecnologías, que permiten preservar o reducir los impactos al medioambiente de manera tal que lo entreguemos a las futuras generaciones en condiciones para que puedan satisfacer sus necesidades.

Para cumplir con las leyes y normas nacionales e internacionales sobre protección ambiental la Administración dentro de su estructura creó el Área Sistema Nacional de Puertos, el Departamento Sistema de Gestión y la Unidad Gestión de Medio Ambiente, en forma transversal a la organización, con el objetivo de contemplar la relación desarrollo y sustentabilidad.

Para instrumentar un Plan de Acción apropiado se implementó un Sistema ISO 14000, que incluye un Comité Ejecutivo de Gestión Ambiental Portuaria (CEGAP), integrado por técnicos de todos los ministerios, organismos públicos y privados y por el Sindicato Unico Portuario y Ramas Afines (SUPRA).

Es importante resaltar que el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), durante sus 15 años de implantación en el Puerto de Montevideo, en todos sus aspectos ha llevado a una correlación entre: el desarrollo estructural y el comportamiento de la naturaleza existente en la Bahía de Montevideo.

Hemos comprobado la diferencia entre el inicio de su implementación, en el que solamente gaviotas y palomas habitaban el entorno de la Bahía y no existía -prácticamente- vida acuática y bentónica -es decir en su lecho-, y la constatación del regreso de especies a sus hábitats. Como resultado de instrumentar este sistema de gestión sustentable, empresas, trabajadores, ciudadanos y turistas visitantes, pueden hoy apreciar las mejoras y avances alcanzados.

*The aim of the environmental policies of the National Ports Administration (ANP) is to preserve, prevent and improve the environmental conditions of all the commercial ports of the country. For that purpose, several actions and researches are carried out and new technologies are incorporated for preservation and reduction of the impacts on the environment so that future generations can meet their needs.*

*In order to comply with national and international environmental protection laws and regulations, ANP created within its structure the National Ports System Area, the Management System Department and the Environmental Management Unit based on a transversal approach with the aim of taking into consideration the relationship between development and sustainability.*

*For the implementation of an appropriate Action Plan, an ISO 14000 system was applied. This system includes a Port Environmental Management Executive Committee (CEGAP) composed of experts from all ministries, public and private institutions and the Single Union of Workers of the Port and Related Sectors (SUPRA).*

*It is important to highlight that the Environmental Management System (SGA) in all its aspects has led to a correlation between the structural development and the nature's behavior at the Montevideo Bay during the 15 years it has been in force at the Port of Montevideo.*

*We have seen the difference between the beginning of its implementation, when only seagulls and pigeons inhabited the bay and there was almost no aquatic life or benthic life (i.e. at the bottom), and the moment species returned to their habitats. As a result of the implementation of this sustainable management system, companies, workers, citizens and tourists can now see the improvements and progress achieved.*



## Comunidad de aves en la Bahía del Puerto de Montevideo

Ilustramos esta nueva realidad con las siguientes fotos seleccionadas del **Inventario de Aves avistadas en la Bahía de Montevideo** realizado por el Dr. Jorge Cravino, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP) y el Dr. Diego Bimonte (ANP), entre los años 2012 y 2013. Son una muestra de las más de 40 especies censadas en la Bahía de Montevideo.



1. Nido de Tero en pedregullo.  
1. Southern Lapwing nest in gravel.



2. Tero *Vanellus chilensis* empollando.  
2. Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*) incubating eggs.



3. Biguá *Phalacrocorax brasillianus* secando plumaje.  
3. Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasillianus*) drying its feathers.



4. Garza Blanca chica *Egretta thula* (acercamiento en vuelo).  
4. Snowy Egret (*Egretta thula*), close-up during flight.

## Bird population at the bay of the Port of Montevideo

We will illustrate this new reality with the pictures below, which were selected from the **Inventario de aves avistadas en la Bahía de Montevideo** (*Inventory of birds at the Montevideo Bay*) produced by Dr. Jorge Cravino of the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries (MGAP) and Dr. Diego Bimonte of the National Ports Administration (ANP) between 2012 and 2013. This is only a sample of the more than 40 species surveyed at the Montevideo Bay.



5. Chorlo dorado *Pluvialis dominica*.  
5. American Golden Plover (*Pluvialis dominica*).



6. Lechucita de campo *Athene cunicularia*, grúa y Torre de Antel.  
6. Burrowing Owl (*Athene cunicularia*), crane and Antel tower.



7. Rayadores alimentándose.  
7. Black skimmers (*Rynchops niger*) feeding.



8. Garza Blanca Grande *Ardea alba* cazando.  
8. Great Egret (*Ardea alba*) hunting.



## Comunidad de peces en el Acceso Norte de la Bahía del Puerto de Montevideo

De la misma forma se comenzó a investigar sobre el ambiente acuático, la vida de peces y otras especies, y la influencia de la gestión ambiental portuaria en la Bahía de Montevideo.

Para ello se realizaron diversos convenios con la Universidad de la República (Udelar), la Facultad de Ingeniería (Fing), su Instituto de Mecánica de los Fluidos (IMFIA), la Facultad de Ciencias (Fcién) y la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC). A la fecha continúan ejecutándose convenios y ANP pretende continuar afianzando su vínculo con las instituciones del quehacer científico nacional.











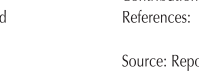
El siguiente cuadro detalla la comunidad de peces recolectada en una zona de la Bahía considerada problemática, frente a la Central Batlle, donde se realizó un relleno, creando la superficie denominada Acceso Norte, para facilitar el ingreso y control de camiones previo al arribo de buques para su embarque. Actualmente la zona está en vías de ampliación a consecuencia del crecimiento operativo del Puerto.

## Fish population in the North Gate area at the bay of the Port of Montevideo

Likewise, we started to research the aquatic environment, life of fish and other species and the impact of the port environmental management on the Montevideo Bay.

To that end, several agreements were signed with the University of the Republic (Udelar), the Faculty of Engineering (Fing) and its Fluid Mechanics and Environmental Engineering Institute (IMFIA), the Faculty of Science (Fcién) and the Sectoral Commission of Scientific Research (CSIC). Currently there are ongoing agreements and ANP intends to keep strengthening its ties with the national scientific institutions.

The chart below shows the fish community found in a problem area of the bay located in front of the Batlle Power Plant, where reclamation works took place to create the North Gate for entry and control of trucks before the arrival of ships. Currently the extension of this area is in progress in order to address the operational growth at the Port.

Especie	Nombre común	N%	B%	Imagen / Image	Species	Common Name	N%	B%
<i>Brevoortia aurea</i>	Lacha	72,81	19,99		<i>Brevoortia aurea</i>	Brazilian Menhaden	72.81	19.99
<i>Lycengraulis grossidens</i>	Anchoa de río	0,17	0,1		<i>Lycengraulis grossidens</i>	Atlantic sabretooth anchovy	0.17	0.1
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	0,61	11,66		<i>Cyprinus carpio</i>	Common carp	0.61	11.66
<i>Parapimelodus valenciennis</i>	Bagre misionero	0,09	0,05		<i>Parapimelodus valenciennis</i>	Catfish	0.09	0.05
<i>Pimelodus maculatus</i>	Bagre amarillo	2,35	6,52		<i>Pimelodus maculatus</i>	Catfish	2.35	6.52
<i>Mugil liza</i>	Lisa	1,48	6,64		<i>Mugil liza</i>	Lebranche mullet	1.48	6.64
<i>Odontesthes bonaeriensis</i>	Pejerrey	0,61	1,83		<i>Odontesthes bonaeriensis</i>	Siverside	0.61	1.83
<i>Odontesthes argentinensis</i>	Pejerrey	4,17	5,24		<i>Odontesthes argentinensis</i>	Siverside	4.17	5.24
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina rubia	8,08	15,66		<i>Micropogonias furnieri</i>	Whitemouth croaker	8.08	15.66
<i>Pogonias cromis</i>	Corvina negra	4,52	26,97		<i>Pogonias cromis</i>	Black drum	4.52	26.97
<i>Pomatus saltatrix</i>	Anchoa de banco	5,13	5,35		<i>Pomatus saltatrix</i>	Bluefish	5.13	5.35

Cuadro de contribución de especies pelágicas.

Ref.: N% - Contribución porcentual al número total de individuos en la comunidad

B% - Contribución porcentual a la Biomasa total de la comunidad.

Fuente: Informe FCIEN-2014/2015

Contribution of pelagic species chart

References: N% - Percentage contribution to the total number of individuals in the community

B% - Percentage contribution to the total biomass of the community

Source: Report Fcién-2014/2015



## Especies vegetales en el Acceso Norte de la Bahía del Puerto de Montevideo

Luego del desplazamiento y afloración de lodo, por sobre el nivel acuático, la zona de Acceso Norte fue poblada por distintas especies vegetales, surgieron en forma natural y son una prueba real de la gestión ambiental sustentable, incluso creció allí una especie de monte nativo como la **acacia mansa**. Fueron clasificadas por el Instituto Botánico de la Intendencia de Montevideo (IM).

Comprobamos que es posible realizar un desarrollo sostenible donde convivan las actividades portuarias de embarque, descarga, almacenaje y nuevas construcciones de infraestructura; todas son necesarias y fundamentales para que los puertos administrados por la ANP sean un eslabón muy fuerte en la cadena comercial del país y la región.

### Control de calidad de aguas.

La ANP, con sus técnicos de la Unidad de Gestión de Medio Ambiente (UGMA), realizan desde el 17/10/2007 (foto de inicio), mensualmente un control (físico-químico) de calidad de aguas. En el siguiente cuadro se detallan los resultados de los últimos años.

Durante todo 2017 se está monitoreando el Muelle C, dada la posibilidad de hipoxia entre éste y la costa. Como medida tecnológica de reparación, se adquirió un equipo de difusión de aire en base a micro burbujas, para incrementar el nivel de oxígeno disuelto en agua.

Promedio de los parámetros físico-químicos del Puerto de Montevideo

Año Year	Temperatura Temperature	Salinidad Salinity	OD DO	pH pH	Conductividad Conductivity	TDS TDS
2011	18.29	14.93	7.52	7.73	21,591.13	15,594.73
2012	17.78	14.48	7.12	7.54	19,216.56	14,649.64
2013	17.33	10.68	7.40	7.38	15,481.68	11,704.28
2014	15.59	8.19	7.79	7.28	11,590.13	8,299.74
2015	12.32	12.47	7.37	7.31	14,943.51	12,149.15
2016	9.61	7.01	7.98	7.51	7,887.86	7,514.25

## Plant species in the North Gate area at the bay of the Port of Montevideo

After mud was displaced and came to the surface above sea level, the North Gate area was populated by different plant species, which naturally grew there as a result of the sustainable environmental management. Even the native forest species **Sesbania punicea** grew there. These species were classified by the Botanical Institute of the Municipality of Montevideo.

We have proven that it is possible to achieve a sustainable development where loading, unloading and storage activities and new infrastructure construction works co-exist. All of them are necessary and crucial so that the ports managed by ANP are a strong link in the trading chain of the country and the region.

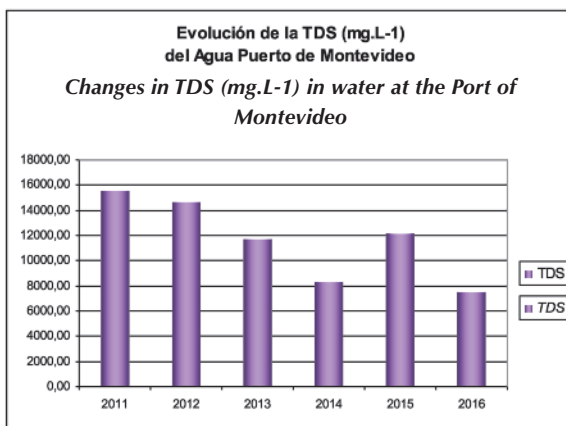
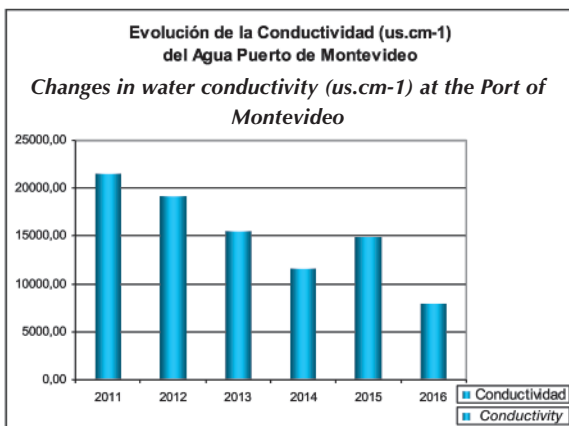
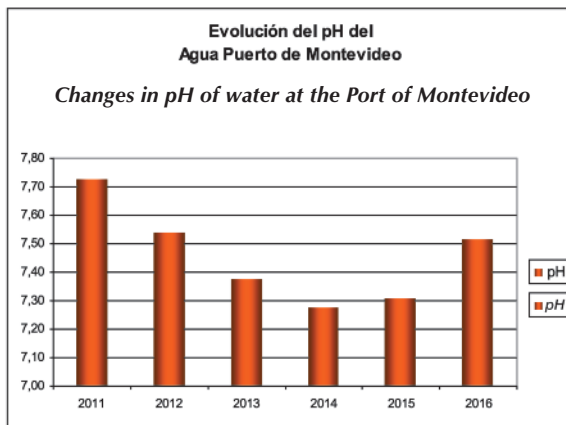
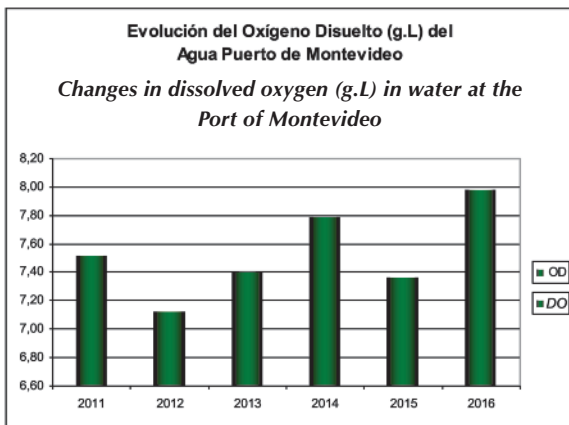
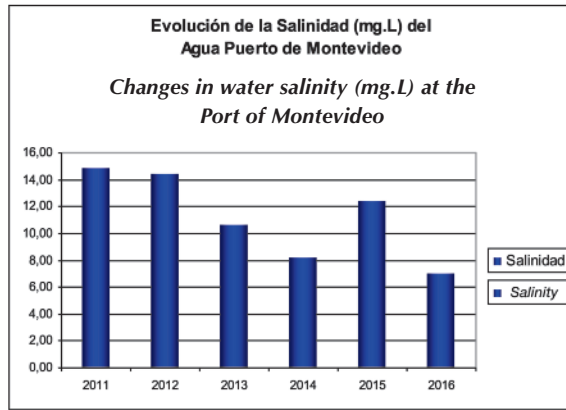
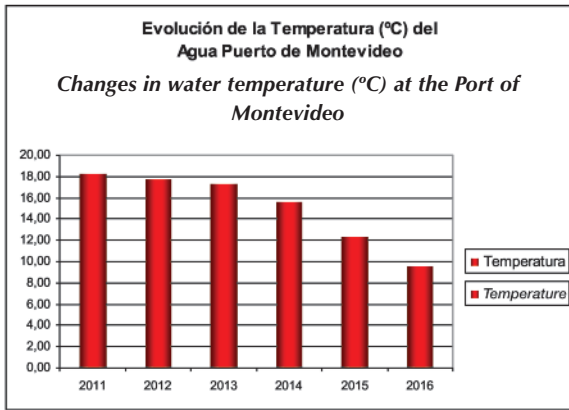
### Water quality monitoring

ANP, together with the experts of the Environmental Management

Unit (UGMA), monthly monitors water quality (physical and chemical parameters) since October 17, 2007 (beginning of campaign picture). The results obtained over the past few years are shown in the chart below.

During 2017, Dock C is being monitored due to the possibility of hypoxia between the dock and the coast. As a technological repair measure, a fine bubble air diffuser was purchased for increasing the level of dissolved oxygen in water.

Average physical and chemical parameters of the Port of Montevideo



Inicio de la campaña de control de calidad de aguas en el Puerto de Montevideo el 17 de octubre del año 2007.



*Beginning of water quality monitoring campaign at the Port of Montevideo on October 17, 2007.*

En todos los puertos administrados por ANP se realizaron diagnósticos ambientales, se instrumentó el SGA y se han logrado importantes avances. La tarea no es fácil pero, en los últimos años, hemos transformado zonas desoladas, contaminadas e improductivas, en áreas de desarrollo limpias, con protección del entorno y en beneficio de las generaciones que nos sucederán.

*In all ports managed by ANP, environmental analyses have been carried out, the SGA has been implemented and major improvements have been achieved. It is not an easy task, but in recent years we have transformed desolated, polluted and unproductive areas into clean development areas that are environmentally protected for the sake of future generations.*



## Estudios medioambientales realizados por ANP o en convenio con otras instituciones

**Años: Estudios realizados.**

- 2007**
- a)** Evaluación Ambiental y Prospectiva de la Bahía de Montevideo y Proyectos de Desarrollo del Puerto. Convenio con UdelaR/Fing - IMFIA.
  - b)** Estudios de Impacto Termodinámico de las tomas de agua de la Central Batlle de UTE. Convenio con UdelaR/Fing – IMFIA.
  - c)** Investigación de Pasantía sobre: Particulado en el aire en la descarga de graneles (azufre – chips de madera y cebada). Pasante Ana Gini, Tutores: Prof. Ing. Raúl Prando por la Fing y Lic. Ricardo Vallejo por la ANP.
  - d)** Monitoreo de Ruidos en zona portuaria, en embarcaciones de la ANP (dragas y lanchas), en sala de máquinas y otros compartimentos de buques que operaron en el Puerto de Montevideo.
- 2008**
- a)** Toxicología de los Sedimentos en Puerto Sauce, Punta Sayago, Zona de Fondeo y calidad de aguas de muelles comerciales del Puerto de Montevideo en parámetros físico – químicos.
  - b)** Análisis de pre-factibilidad ambiental y estructural de las obras de abrigo y de atraque de buques en una Terminal Portuaria LNG en Punta Sayago, Montevideo. (UdelaR/ANP/Fing/IMFIA).
  - c)** Estudio Ambiental Terminal Pesquera Puerto Capurro y otras prestaciones en el álveo de la Bahía de Montevideo. (UdelaR/ANP/Fing/IMFIA).
  - d)** Se brindó apoyo con asistencia técnica ante siniestros producidos en el Recinto Portuario: derrames de mercaderías peligrosas, derrames de combustibles de buques y de Diques, actuando conjuntamente con la Prefectura Nacional Naval (PNN), Dirección Nacional de Bomberos (DNB), Ministerio de Salud Pública (MSP), Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP) e Intendencia Municipal de Montevideo (IMM), etc.
  - e)** Diagnósticos ambientales de los Puertos de Salto, Paysandú y Juan Lacaze (Puerto Sauce), que integran el Sistema Nacional de Puertos (SNP) como base para la reactivación fluvio – marítima del país.
  - f)** Se instrumentó el Proyecto REPAPPEL que apoya a las Escuelas Públicas y Plan CAIF, en el entorno a la Bahía de Montevideo.
- 2009**
- a)** Nuevas tecnologías: analiza y asesora al equipo de conducción en nuevos proyectos y tecnologías innovadoras que apunten al desarrollo sustentable de los puertos.
  - b)** Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de Puerto Capurro Módulo Nacional, EIA Terminal Granelera.

## Environmental studies conducted by ANP or under agreements with other institutions

**Years Studies**

- 2007**
- a)** *Prospective environmental assessment of the Montevideo Bay and port development projects. Agreement with UdelaR/Fing– IMFIA.*
  - b)** *Studies on the thermodynamic impact of the water intakes of the Batlle Power Plant of the National Administration of Power Plants and Electrical Transmissions (UTE). Agreement with UdelaR/Fing– IMFIA.*
  - c)** *Internship research on Particulate matter in the air in bulk unloading (sulfur – wood chips and barley). Intern: Ana Gini; Supervisors: Prof. Eng. Raúl Prando of the Faculty of Engineering and Licentiate Ricardo Vallejo of the National Ports Administration.*
  - d)** *Noise monitoring in the port area, ANP's ships (dredgers and boats), the engine room and other compartments of the vessels that operated at the Port of Montevideo.*
- 2008**
- a)** *Sediment toxicology at Sauce Port, Punta Sayago and the anchorage area, and water quality of the commercial docks of the Port of Montevideo in physical and chemical parameters.*
  - b)** *Environmental and structural pre-feasibility analysis of berths and protection works at a LNG port terminal in Punta Sayago, Montevideo (UdelaR/ANP/Fing/IMFIA).*
  - c)** *Environmental study at the Capurro Port's fishing terminal and other services at the riverbed of the Montevideo Bay (UdelaR/ANP/Fing/IMFIA).*
  - d)** *Technical support for disasters at the port area such as dangerous goods spills, vessel fuel spills and spills from docks, working together with the National Naval Prefecture (PNN), National Fire Department (DNB), Ministry of Public Health (MSP), Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries (MGAP), Municipality of Montevideo (IMM), etc.*
  - e)** *Environmental analyses of the ports of Salto, Paysandu and Juan Lacaze (Sauce Port), which are part of the National Ports System (SNP), as a basis for river and sea revitalization in the country.*
  - f)** *Implementation of the REPAPPEL project to support public schools and CAIF (Child and Family Care Centers) Plan in the area around the Montevideo Bay.*
- 2009**
- a)** *New technologies: Analysis and advice to the management team on new projects and innovative technologies for the sustainable development of the ports.*
  - b)** *Environmental Impact Assessment (EIA) of the Capurro Port's National Module, EIA of bulk terminal.*

c) Estudio y análisis de viabilidad ambiental de iniciativa privada de Módulo Internacional para Puerto Capurro.

d) Se realizaron monitoreos de toxicología de sedimentos en Zona de Fondeo al norte del dique de cintura.

e) Estudio de los efectos del terraplenado al norte del muelle 10 sobre la toma de la Central Batlle. (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

f) Análisis ambiental del efecto de la demolición de edificios en el Puerto de Colonia sobre las condiciones de atraque. (UdelarR/ANP/Fing/IMFIA).

**2010** a) Calidad de aguas de muelles comerciales del Puerto de Montevideo en parámetros físico – químicos, estudios sobre indicadores biológicos. Facultad de Ciencias y Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República (CSIC).

b) Desarrollo de indicadores in situ de calidad ambiental del ecosistema acuático del Puerto de Montevideo y determinación de aportes al medio acuático derivados de las operaciones de graneles sólidos. (Facultad de Ciencias y CSIC).

c) Evaluación de Terraplenes sobre suelos blandos en la Bahía de Montevideo (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

d) Evaluación de la aplicación de contenedores geotextiles en los dragados de la Bahía de Montevideo (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

**2011** a) Estudio de la ampliación del Puerto en Punta Sayago (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

b) Análisis de Alternativas para el Puerto de Punta Sayago (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

**2012** a) Estudio hidrodinámico e hidro - sedimentológico de la Bahía de Montevideo (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

b) Estudio de la Profundidad Náutica en el Puerto de Montevideo. (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

**2013** a) Estudio toxicológico del efluente de llenado de contenedores geotextiles con materiales de dragado en la Bahía de Montevideo. (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

b) Análisis y Desarrollo de un modelo de riesgos para la mercadería en tránsito en el Puerto de Montevideo. (Udelar/ANP/Fing/Laboratorio de Probabilidad y Estadística LPE).

c) Estudio Específico sobre análisis de Pre - Factibilidad de las obras de abrigo y atraque de buques en Punta Sayago. (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).

**2014/2015** a) Estudio de las emisiones de gases de los buques y otras fuentes Contaminantes de Efecto Invernadero en el Puerto de Montevideo (Udelar/ANP/Fing/Instituto de Física).

c) *Environmental feasibility study and analysis of International Module for the Capurro Port by private initiative.*

d) *Sediment toxicology monitoring at anchorage area to the north of the offshore breakwater.*

e) *Study regarding the impact of the reclamation works to the north of Dock 10 on the water intake of the Batlle Power Plant (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

f) *Environmental analysis of the impact of the demolition of buildings at the Port of Colonia on the berthing conditions (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

**2010** a) *Water quality of the commercial docks of the Port of Montevideo in physical and chemical parameters, studies regarding biological indicators. Faculty of Science and Sectoral Commission of Scientific Research (CSIC) of the University of the Republic.*

b) *Development of environmental quality indicators in situ for the aquatic ecosystem of the Port of Montevideo and determination of inputs to the aquatic environment arising from dry bulk operations (Faculty of Science and CSIC).*

c) *Assessment of embankments on soft soil at the Montevideo Bay (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

d) *Assessment of the application of geotextile containers for dredged materials at the Montevideo Bay (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

**2011** a) *Study on the extension of the Punta Sayago Port (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

b) *Analysis of alternatives for the Punta Sayago Port (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

**2012** a) *Hydrodynamic and hydro-sedimentological study of the Montevideo Bay (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

b) *Study of the nautical bottom at the Port of Montevideo (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

**2013** a) *Toxicological study of the effluent from geotextile containers filled with dredged materials at the Montevideo Bay (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

b) *Analysis and development of a risk model for the goods in transit at the Port of Montevideo (Udelar/ANP/Fing/Probability and Statistics Laboratory).*

c) *Specific study on the pre-feasibility analysis of berths and protection works at Punta Sayago (Udelar/ANP/Fing/IMFIA).*

**2014/2015** a) *Study on the greenhouse gas emissions from vessels and other sources of pollution at the Port of Montevideo (Udelar/ANP/Fing/Institute of Physics).*



**b) Estudios Específicos:**

**b.1)** Determinar parámetros físico - químicos en la calidad del agua, determinar índices de la comunidad de zooplancton (diversidad y abundancia), determinar contenido de clorofila a, índices poblacionales de la comunidad nectónica.

**b. 2)** Determinar índices comunitarios en sedimentos, en calidad ambiental (AMBI - BENTIX) de la macro fauna bentónica; ECOTOX. (Udelar/ANP/Fcien/Oceanografía)

**2016 a)** Control regular de calidad de agua (físico - químico) en los muelles comerciales. (ANP/SNP/ UGMA) \* \* Actividad iniciada en 2007, se realiza rutinariamente en forma mensual, llevando registros de cada campaña.

**b)** Se firma nuevo Convenio Marco Udelar/ANP

**2017 a)** Estudio específico sobre gases de efecto invernadero por buque, mapa de sensibilidad por muelle e innovación en la fabricación de un prototipo para medición de gases que incidirá en la tesis de doctorado del Ing. Matías Osorio. Al finalizar el estudio, el equipo adquirido para tal fin, será propiedad del Puerto de Montevideo.

**b)** Estudios específicos sobre niveles de mareas en zonas portuarias del Uruguay desde el P. de M. al P. de Paysandú.

De los estudios realizados se toman en cuenta todos los informes científicos validados, para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental que solicita la DINAMA como está establecido en la normativa vigente (Decreto N° 349/2005).

### **Ejemplo de los estudios y ensayos realizados: geotextiles rellenos con lodo floculado procedente del dragado**

Los primeros usos de geotextiles fueron simples bolsas de arena que desde 1962 Holanda comenzó a utilizar para ampliar su territorio y hacer poblados con el correr de los años, y el mayor conocimiento de técnicas innovadoras, buscaron otras aplicaciones principalmente la floculación de lodos y tratamientos de materiales de efluentes semi-líquidos. Su uso se incorporó al tratamiento de lodos contaminados en los puertos y vías navegables, floculando el lodo del dragado se encapsulan metales pesados y contaminantes separándolos del agua y recuperando suelos firmes.

**b) Specific Studies:**

**b. 1)** Determination of physical and chemical parameters of water quality, determination of zooplankton community indices (diversity and abundance), content of chlorophyll a, population indices of the nekton community.

**b. 2)** Determination of community indices in sediments, environmental quality (AMBI - BENTIX) of the macrobenthic fauna; ECOTOX (Udelar/ANP/Fcien/Oceanography)

**2016 a)** Regular water quality monitoring (physical and chemical) at the commercial docks (ANP/SNP/UGMA) \* \* Activity started in 2007. It is carried out on a monthly basis, keeping records of each campaign.

**b)** New framework agreement Udelar/ANP.

**2017 a)** Specific study on greenhouse gas emissions from vessels, sensitivity map by dock and innovation in the manufacture of a prototype for measuring gas emissions that will be the basis for the doctoral thesis of Engineer Matías Osorio. Upon completion of the study, the equipment used for such purpose will belong to the Port of Montevideo.

**b)** Specific studies on tide levels in port areas of Uruguay from the Port of Montevideo to the Port of Paysandu.

From the studies carried out, all scientific reports properly validated are taken into account for the creation of Environmental Impact Assessments required by the National Environmental Authority (DINAMA), as set forth in the regulations in force (Decree No. 349/2005).

### **Geotextile containers filled with flocculated mud from dredging operations as an example of the studies and tests carried out**

The first geotextile containers were just sandbags, which Holland started to use in 1962 to expand its territory and create villages. Over the years, with a greater knowledge of the innovative techniques, they started to use them for other purposes, mainly mud flocculation and slurry effluents treatment. They were used for the treatment of contaminated mud at ports and waterways. Through the flocculation of the mud resulting from dredging operations, heavy metals and pollutants are encapsulated and separated from the water in order to obtain firm soils.

Metodología estudiada, ensayada y validada para la floculación de lodos y deshidratación por filtrado, separando el agua de los sedimentos dragados de la Bahía de Montevideo. (UdelaR/Fing/IMFIA/ANP).

*Methodology studied, tested and validated for mud flocculation and dewatering by filtration, separating water from sediments dredged at the Montevideo Bay (Udelar/Fing/IMFIA/ANP).*



Barro de Capurro agregándole floculante.

*Adding flocculant to mud from Capurro.*



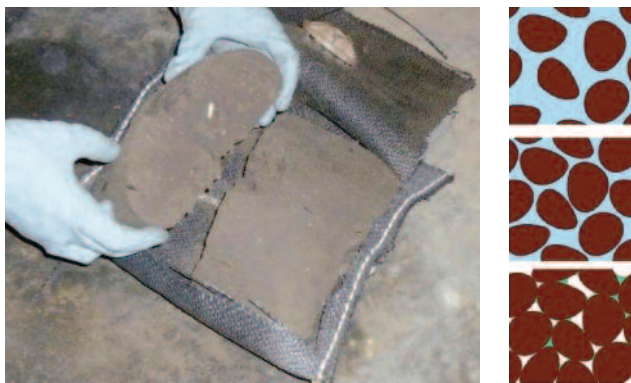
Barro de Capurro floculado.

*Flocculated mud from Capurro.*

- Primera unidad Geotube® instalada en 1962.
- Más de 240 kilómetros de costa protegidos.
- Contiene varios millones de metros cúbicos de material dragado.



**Consolidación por drenado / Consolidation by drainage**



“El lodo con el floculante actúa sobre las moléculas del mismo, como se ve en la figura a la derecha, de esta forma el agua se filtra a través del geotextil y el lodo con los distintos contaminantes encapsulados permanecen en el geotextil y se consolidan como se ve en la foto superior.

Este lodo consolidado, disecado, que encapsuló todos los elementos contaminantes que tenía, pasa a ser un suelo de resistencia SPT 50 aproximadamente.”

Fuente: Informe final UDELAR/FING/IMFIA/ANP

*“The mud with flocculant acts on its molecules, as shown in the figure to the right. In this way, water filters through the geotextile and the mud with the different encapsulated pollutants remains inside the geotextile container and is consolidated as show in the picture above.*

*The consolidated and dewatered mud, which encapsulated all the pollutants therein contained, achieves a soil resistance of approximately SPT 50.”*

*Source: Final report Udelar/Fing/IMFIA/ANP*



Los sedimentos que se dragan en la Bahía de Montevideo contienen gran cantidad de materiales, en su mayoría lodos. El estudio se basó en los posibles usos de los contenedores geotextiles aplicados a estos materiales de dragado. La aplicación de la floculación, tratamiento y utilización de geotextiles para la solución de lodos dragados contaminados evitan un impacto ambiental en los lugares de disposición, dispersión y suspensión en el agua; principalmente de metales pesados: cromo, plomo, cadmio, mercurio, arsénico, cinc, cobre, níquel, hidrocarburos y PCB's (Bifenilos Policlorados, aceites para enfriamiento de generadores). Los ensayos y estudios fueron satisfactorios y validados como metodología y aplicación en disposición de lodos contaminados.

#### Ensayo realizado con lodo de Puerto Capurro:

Tubo 1 (izquierda) – Lodo diluido con agua potable de OSE. Tiempo de decantación: 25 días.

Tubo 2 (centro) – Lodo diluido con agua de la Bahía en Puerto Capurro. Tiempo de decantación: 27 días.

Tubo 3 (derecha) – Lodo diluido con agua de la Bahía en Puerto Capurro, al cual se agregó floculante. Tiempo de decantación: 10 minutos.

Este ensayo determinó una alta productividad en el uso de floculante.



*Tube 1 (left) – Mud diluted with drinking water supplied by the water utility company OSE. Decanting time: 25 days.*

*Tube 2 (middle) – Mud diluted with water from the bay of the Capurro Port. Decanting time: 27 days.*

*Tube 3 (right) – Mud diluted with water from the bay of the Capurro Port to which flocculant was added. Decanting time: 10 minutes.*

*The test showed the high productivity of the flocculant.*

*The sediments dredged at the Montevideo Bay have many materials, mostly mud. The study was based on the possible uses of geotextile containers applied to the dredged materials. The flocculation process, treatment and use of geotextile containers for contaminated dredged mud prevent environmental impacts at disposal sites, the dispersion and suspension in water mainly of heavy metals such as chromium, lead, cadmium, mercury, arsenic, zinc, copper, nickel, hydrocarbon and PCBs (polychlorinated biphenyls, cooling oils). The tests and studies carried out were adequate and they were validated as a methodology to be applied for the disposal of contaminated mud.*

#### *Test carried out with mud from Capurro Port*

### Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Puerto de Montevideo

ANP se propuso conocer las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera del Puerto de Montevideo y para ello elaboró un proyecto de estudio específico para formar una línea de base de las emisiones provenientes del recinto portuario en el período 2014-2015. Se esperaba conocer el volumen de GEI de los distintos tipos de buques que arriban al Puerto, definir un mapa de sensibilidad por muelle, etc.

No existen antecedentes de este tipo de estudios en Uruguay -ni en la región- por lo cual fue importante este trabajo piloto para poder establecer un punto de partida para futuros proyectos. El objetivo final es eliminar las emisiones mediante la interrupción

### Greenhouse gas emissions at the Port of Montevideo

*In order to know the levels of greenhouse gas (GHG) emissions in the atmosphere above the Port of Montevideo, ANP created a specific study project to set a baseline for emissions generated at the port area during the 2014-2015 period. The aim was to know the volume of GHG emissions from the different types of vessels that arrive at the port and to define a sensitivity map by dock, among other objectives.*

*There are no previous studies of this kind in Uruguay or the region and, therefore, this pilot work was an important starting point for future projects. The ultimate objective is to eliminate the*

de los generadores y las máquinas de los buques amarrados en muelle al conectarlos a la corriente eléctrica.

*emissions by stopping the generators and engines of the moored vessels when connecting them to the electric power.*

ANP incorporó a su flota operativa autos y carritos eléctricos con el fin de minimizar las emisiones en el recinto portuario.



*ANP incorporated electric vehicles into its operational fleet in order to reduce the emissions at the port area.*

### Comité Ejecutivo de Gestión Ambiental

### Environmental Management Executive Committee



*Within the Environmental Management System, the Port Environmental Management Executive Committee (CEGAP) plays an important role. The CEGAP includes delegates from port-related ministries, public and private institutions, the port union and the civil society.*

Dentro del Sistema de Gestión Ambiental se destaca el Comité Ejecutivo de Gestión Ambiental Portuaria (CEGAP) integrado por delegados de los ministerios, organismos públicos y privados, sindicato portuario, sociedad civil, que intervienen en el quehacer portuario.

*It develops operating protocols in order to comply with national and international regulations. This Committee was created as a legal tool to address environmental issues that need a rapid response through technical procedures that were unanimously approved and legally implemented by the port community.*

El CEGAP genera protocolos de funcionamiento para cumplir diferentes normas nacionales e internacionales. Se adoptó este Comité como herramienta ágil y jurídica para abordar temas ambientales que necesitan una rápida respuesta a través de procedimientos técnicos aprobados y jurídicamente adoptados, por toda la comunidad portuaria, en unanimidad.



Podemos afirmar que el CEGAP es la principal herramienta de gestión adoptada en el Sistema de Gestión Ambiental. Nos ha permitido ser eficaces, eficientes y productivos a la hora de tomar decisiones estratégicas para los puertos administrados por la ANP y su aplicación incide en el desarrollo sustentable del país.

*We can affirm that the CEGAP is the main management tool implemented within the Environmental Management System. It has allowed us to be effective, efficient and productive when making strategic decisions regarding the ports managed by ANP and its implementation has an impact on the sustainable development of the country.*

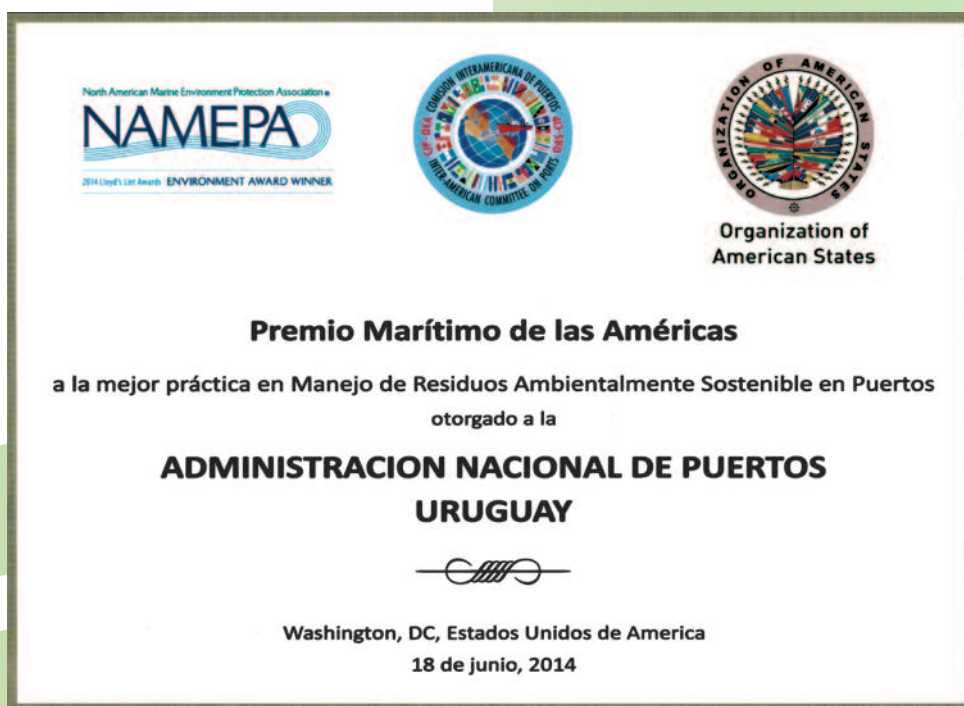


## Premio marítimo de las Américas

La Organización de los Estados Americanos (OEA), en conjunto con la Comisión Interamericana de Puertos (CIP) y la Asociación Norteamericana de Protección del Medio Ambiente Marino (NAMEPA), instituyó por primera vez en el año 2014 un reconocimiento al trabajo portuario en toda América. En la categoría Manejo de Residuos Ambientalmente Sostenible en Puertos, el premio fue otorgado al Sistema de conexión directa de los buques para su descarga en el Puerto de Montevideo a la red de saneamiento de la ciudad, su tratamiento y disposición final, presentado por ANP.

## Maritime Award of the Americas

The Organization of American States (OAS) together with the Inter-American Committee on Ports (CIP) and the North American Marine Environment Protection Association (NAMEPA) held the first edition of the award in 2014 in order to recognize successful practices in the port sector throughout the Americas. In the category Environmental Waste Management in Ports, ANP won the award for the vessel direct discharge system to the municipal sewage network at the Port of Montevideo, waste treatment and final disposal.



La ANP ha decidido cumplir con los pasos necesarios para participar en la red ECOPORTS.

EcoPorts comenzó en 1997 como una iniciativa de varios puertos y desde 2011 ha estado totalmente integrada a la Organización Europea de Puertos Marítimos (ESPO). Veinte años después de su creación, EcoPorts se ha convertido en una red de casi 100 puertos.

En 2010, miembros destacados de la Fundación EcoPorts crearon ECO Sustainable Logistic Chain Foundation (ECOSLC) para introducir EcoPorts en los puertos fuera de Europa.

EcoPorts brinda un sistema diseñado para poner en práctica las políticas de ESPO y promueve el intercambio de conocimiento y experiencia sobre asuntos ambientales entre sus miembros. El objetivo de esta red es generar conciencia sobre los problemas ambientales, velar por el cumplimiento de la legislación y demostrar un alto nivel de gestión ambiental.

**ECO SLC**

Sustainable Logistic Chain

ANP has decided to take the necessary steps to participate in the EcoPorts network.

EcoPorts started in 1997 as an initiative of a number of ports and since 2011 it has been fully integrated into the European Sea Ports Organisation (ESPO). Twenty years after its creation, EcoPorts has become a network of almost 100 ports.

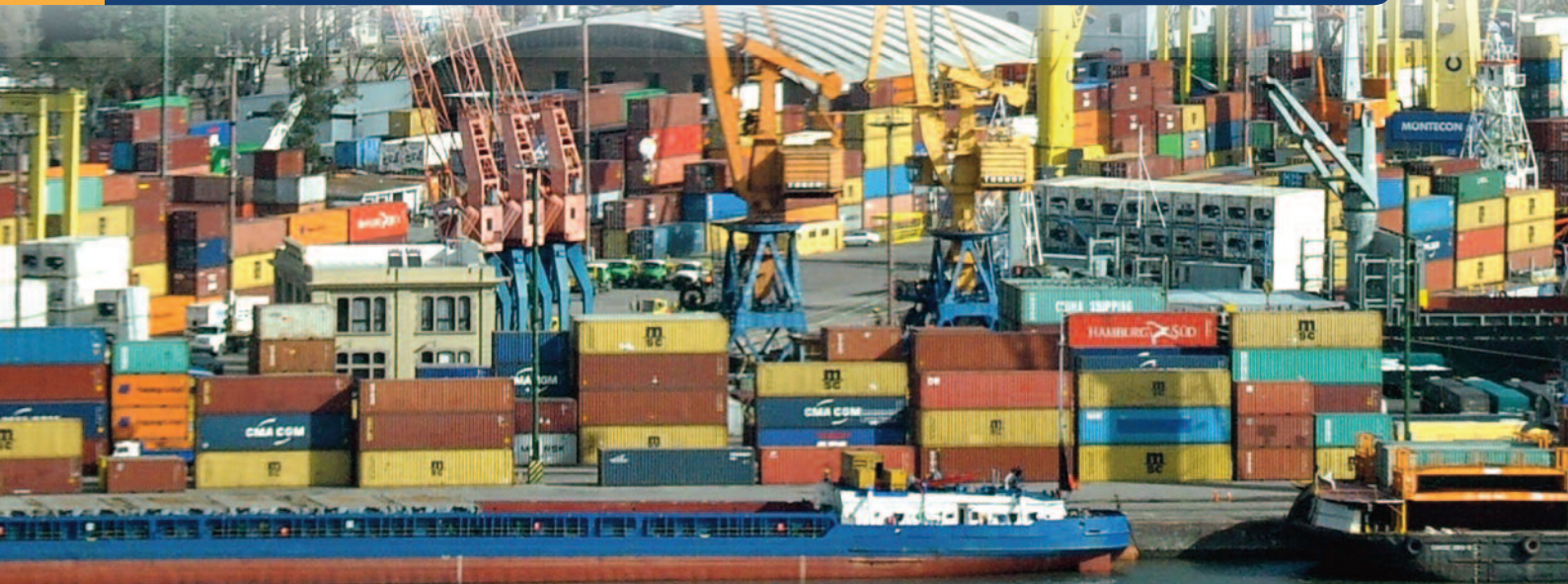
In 2010, ECO Sustainable Logistic Chain Foundation (ECOSLC) was set up by key members of the EcoPorts Foundation to introduce EcoPorts in ports outside Europe.

EcoPorts provides a system designed to put ESPO's policies into practice and it encourages the exchange of knowledge and experience on environmental issues among its members. The aim of the network is to increase awareness about environmental challenges, deliver compliance with legislation and to demonstrate a high standard of environmental management.



**Entrevista al presidente del Directorio de la Administración Nacional de Puertos, Ing. Naval Alberto Díaz Acosta.**

## **La actualidad de la autoridad portuaria uruguaya y su sistema de puertos.**



**Entrevistamos al Ing. Naval Alberto Díaz sobre el estado de situación de la empresa que preside desde el año 2010. Sus puntos de partida, sus compromisos de gestión, las líneas estratégicas a seguir y los numerosos proyectos que están planteados.**

### **UP: ¿Cuáles son los cometidos legales de la ANP?**

La ANP tiene cometidos marcados por la Constitución y la Ley de 1916 como la máxima autoridad portuaria uruguaya (Ley N°5495, artículo 11): conservar administrar y desarrollar los puertos que le encomiende el Poder Ejecutivo, somos un servicio descentralizado del Estado, nos dirigimos al Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Transporte (MTO).

A ese cometido, legal y formal, lo hemos alimentado con la misión que es: posicionar al Uruguay como un centro de distribución regional, pensando no solo en la carga uruguaya sino en la carga regional en tránsito que nunca va a ingresar al territorio nacional. En ese marco nos movemos, conservando el mandato legal.

### **UP: ¿Qué significa una trayectoria de 101 años para una empresa pública uruguaya?**

No es menor que una empresa cumpla 101 años, eso habla de que ha tenido estabilidad. Si bien, si se analiza el comportamiento de la empresa, en su historia tuvo distintas participaciones en el comercio exterior uruguayo. Creo que hubo una lógica antes de la Ley de Puertos y otra después, desde el punto de vista político, los distintos gobiernos le dieron el énfasis que entendieron que tenían que darle a la actividad.

La ANP cumplió 101 años, eso implica que está vigente, nosotros la sentimos así y creo que la comunidad portuaria la siente así. No se crea un líder porque alguien diga "este es el líder", hay mucha gente pendiente de lo que va a hacer ANP, de cuál es su Plan Estratégico, cuál es su Plan Maestro, de cómo es la guía que la ANP y el MTO imponen. Pienso que el sector político y la comunidad portuaria creen que es importante lo que se diga desde aquí para el futuro y esa es la verdadera razón de ser de esta empresa: velar por que se cumplan los objetivos del gobierno y pueda seguir desarrollándose.

### **UP: ¿Cuál su actualidad y cuál es el Plan Estratégico para los próximos dos años?**

Por ley ANP debe tener un plan de desarrollo, pero a su vez es una empresa pública y necesita también tener un presupuesto aprobado y equilibrado. **No alcanza con saber lo que se quiere hacer, hay que tener disponibilidad presupuestal para hacer lo que se puede hacer.** Con las grandes obras y las líneas a largo plazo no va a haber discrepancias, creo que la colectividad las entiende, las comprende y quizás las acepte. Si pueden haber discrepancias en lo que se prioriza, es inevitable, cada uno de nosotros ante el mismo problema prioriza distinto. En el Directorio priorizamos ciertas obras que entendemos que son



las de mayor impacto y en función de lo que nuestro presupuesto nos permite avanzar. El Plan de Gestión se inicia al comienzo de esta y se revisa cada 5 años, si bien lo estamos siguiendo, efectivamente en lo que queda de gobierno, van a haber cosas que se podrán ejecutar y cosas que quedarán pendientes o con ejecución en marcha.



presentarse oferentes, nos hizo dueños del proyecto y hoy lo estamos ejecutando. La ventaja es que nos libera espacio dentro del recinto actual y permite hacer nuevos negocios, su beneficio no radica solamente en el puerto pesquero en sí mismo, sino en la venta de los espacios que nos libera. El dueño de los dos espacios, la ANP, es quien se favorece.

**Destacaría como obra principal la ampliación del Muelle C** que va a ser bienvenida por todos y que no solo va a ser beneficiosa para la actividad actual, sino que va a poder traer actividad nueva. Es nuestra principal obra estratégica.

**Otra obra que me gustaría destacar es la adquisición de una nueva draga.** Nuestro equipo de dragado es viejo, no podemos decir obsoleto porque sigue navegando pero con muchas dificultades. La necesidad que tiene la empresa de dragar, la dependencia que tiene de mantener sus vías de ingreso al puerto y sus dársenas en profundidad, es enorme; además de ser grande el impacto económico: **más del 30% de nuestro presupuesto se lo lleva la inversión y el mantenimiento del dragado.** Sabemos desde hace muchos años, desde el inicio de la gestión del Ing. Puntigliano, la necesidad del Instituto de incorporar una nueva draga, y finalmente nos tocó a nosotros firmar ese contrato. Esperamos contar con ella en menos de 2 años. Es un elemento fundamental por lo que representa como herramienta y en el presupuesto de la empresa.

Estas son las obras más importantes en ejecución y van a tener un impacto real, medible al final de la gestión.

Una aclaración que debemos realizar es que en una empresa pública, lo que no está en el presupuesto, no existe. Sí tenemos una herramienta que nos permite transferir fondos de un proyecto a otro. Por eso es necesario precisar que **algunos proyectos están pensados, están en el presupuesto y están en distintas fases de ejecución: el nuevo acceso al Puerto de Montevideo y la construcción de un nuevo puerto pesquero.** El acceso será elevado para disminuir la congestión del tráfico en la ciudad, permitirá la entrada del tren sin cortar la ruta. A la vez esperamos un desarrollo importante de la actividad ferroviaria para los próximos años. La construcción del puerto pesquero -lo denominamos Puerto Capurro por su ubicación- es sumamente importante para trasladar la actividad de la pesca nacional e internacional hacia otro lugar. Nació como iniciativa privada y no se pudo completar, y el mismo marco legal, al no

**UP: Se está trabajando en un plan de dragado para los puertos del Uruguay. ¿En qué consiste y cómo se va a llevar a cabo?**

El Sistema Nacional de Puertos (SNP) requiere conexión terrestre, ferroviaria, fluvial y marítima. Es sumamente importante tener asegurado un plan de dragado y poder comunicarlo para que los distintos operadores sepan cuáles son las profundidades de corto y largo plazo y como se van a mantener. Hay un plan de dragado anual y uno más amplio que va a ser parte de un Plan Maestro del Puerto de Montevideo y SNP.

**Como estrategia para posicionar a Uruguay como centro de distribución, debemos lograr que el de Montevideo, en particular, sea el puerto de agua más profunda de la región,** que los barcos puedan completar su carga aquí, que las empresas que hacen trasbordos vean que los buques pueden salir más cargados que desde otros puertos de la región, y eso solo pasa por garantizar un adecuado dragado. El plan de dragado divide el Puerto de Montevideo en 15 zonas y cada una tiene su profundidad establecida para el presente año, para el año que viene y una idea de a lo que pretendemos llegar en los próximos años. **Se necesita acompañar el dragado con carga, pero el primer paso es que esté el dragado.** No podemos esperar a que llegue la carga para profundizar el puerto porque llegaríamos siempre tarde. Son obras que llevan su tiempo y después que se comienzan a hacer no se pueden abandonar. Una vez que se llegó a la profundidad actual de 12m ya no se puede volver a atrás. De ahora en más tenemos que ver cuándo podremos decir que tenemos mayor profundidad. **Hoy garantizamos 12m, las cartas náuticas ya lo indican, también las cartas electrónicas y el aviso al navegante.**

Trabajamos en que este plan de dragado se cumpla y esté en conocimiento de las autoridades, como Prefectura, específicamente el SOHMA, para que registre adecuadamente lo que está realizado. Hoy nuestro principal juez son los prácticos. Confiamos en que ellos nos asesoren, no solo haciendo entrar a los buques con la tranquilidad que requiere el armador, sino en que puedan decirnos cómo está el Canal de Acceso y las dársenas. En base a toda esa información hacemos el plan. No se trata de dragar por dragar, sino dragar para que haya negocios, y creo que lo estamos logrando.

**UP: ¿Cuál es la realidad del Sistema Nacional de Puertos al día de hoy y que se espera de los puertos del Interior?**

Esta empresa pública no la manejamos como un cúmulo de puertos, sino bajo un paraguas que denominamos Sistema Nacional de Puertos. Hay un área específica en la empresa que lo gestiona, asesora al Directorio y a su vez éste asesora al Poder Ejecutivo en la materia. Cada puerto para nosotros funciona en un sistema, y puedo dar un ejemplo: en una época de inundaciones en los puertos del Litoral, se cortó la operativa en el Puerto de Paysandú, y la operación se terminó realizando en el Puerto de Fray Bentos. El operador se trasladó porque teníamos equipos en los dos puertos –para carga de contenedores- siempre a cargo de la ANP. Al tener un respaldo en otro puerto se pudo completar las operaciones. Aquí funcionó claramente el SNP.

Hoy el de Fray Bentos oficia como un puerto cargador de troncos, como lo fue hace muchos años, pero ahora de troncos para fabricación de muebles, no para pulpa de celulosa, y esa operación se está complementando en Montevideo, de aquí salen los barcos a plena carga. El SNP hace que, parte de la carga que podía hacerse solo en Montevideo, se reparta entre dos puertos, logrando disminuir el tiempo en el Puerto de Montevideo y favoreciendo la actividad en otro puerto, distribuyendo la mano de obra necesaria en dos lugares.

Así como cuando hablamos de carga, Montevideo es el puerto principal, cuando hablamos de pasajeros es al revés: el principal puerto de pasajeros es Colonia y Montevideo es la alternativa para ese puerto. La puerta de entrada a Uruguay es Colonia, pero si hay un problema, Montevideo está preparado para recibir los mismos barcos. Ese es el esquema de complementariedad de los puertos.

El concepto del SNP va asociado al de unidad de negocios. Una unidad de negocios es la carga de granel, otro es el de la carga rodante, otro es recibir pasajeros de cruceros. Analizando cada unidad de negocios vemos en que puerto tenemos que atenderla. Lo que nos importa es que termine siendo favorable en la ecuación final. No buscamos la maximización del negocio en un solo puerto, sino que buscamos más flexibilidad a la hora de hacer los negocios en procura de satisfacer a todo el SNP y no buscar el ingreso como meta. Estoy muy conforme de cómo se está realizando.

**UP: ANP transita varios caminos de innovación, por ejemplo en el área informática. ¿En qué situación están?**

**Comenzamos a introducir el concepto de smart port (puerto inteligente).** Lo conocimos en todas las conferencias internacionales en que nos ha tocado participar en los últimos años. Hace poco tuvimos la visita de representantes del puerto de Hamburgo que nos ilustraban sobre ese concepto. Para transformar al SNP como un sistema de puertos inteligentes, nos fijamos muchas metas en la informática. Tenemos el apoyo de nuestro equipo de informática para desarrollar, innovar y gestionar de otra manera. Solemos escuchar: ¿por qué vamos a cambiar si lo estábamos haciendo bien y siempre se hizo así? Tenemos que cambiar porque hay que adelantarse a los acontecimientos, porque cuando nos demos cuenta que lo estamos haciendo de forma obsoleta, otros ya lo estarán haciendo mejor y tendremos que correr de atrás para alcanzarlos. Con ese criterio trabajamos **el Sistema de Gestión Informática, el SIGPORT, que brinda un conocimiento exacto de donde están los barcos, cómo se atracan, qué gestión informática se utiliza, cómo se cobra.**

Hay una serie de conceptos detrás del smart port donde no todo es tecnología, pero sin ella no existiría el smart port. En los proyectos en los que trabaja hoy ANP algunos son mandados por el gobierno, como el gobierno electrónico, la facturación electrónica, la transferencia de dinero sin venir a la empresa.

También el concepto tiene que ver con algo que aún no hemos terminado de desarrollar, porque necesitamos algo más de infraestructura: el agendamiento de los camiones. Estos tienen que llegar a la terminal que los tiene que recibir con día y hora fijada, cuando el barco que van a cargar esté esperando y todo sea transparente. No concebimos un puerto sin agendamiento, quizás alguien pueda decir que en otros puertos no se hace, nosotros debemos estar entre los que lo hacen y lo hacen bien.

Otro concepto a incorporar es la facturación electrónica de los movimientos de los buques, para que el factor humano sea el menor posible, que sea informática y satelital la información de donde están los barcos y cuánto tiempo ocuparon un atraque. Obviamente el humano debe verificar que las cosas tengan su lógica. Todo lo descrito aportará mayor transparencia en la gestión. Queremos que los usuarios de nuestros puertos no vean diferencias si operan en Nueva Palmira o en Montevideo, que los sistemas sean los mismos, sin importar en que puerto administrado por ANP esté trabajando.





Entrevista a Marcello Pecci, Project Manager de IHC Uruguay

## La nueva draga para ANP se construye en Holanda y Uruguay



IHC es una empresa con más de 400 años de actividad. Nació en Holanda a mediados del siglo XVII como una unión de astilleros. Hoy es una empresa muy tradicional, que despliega gran tecnología como especialista en construcción de dragas. Tiene presencia en los cinco continentes. En mayo de este año tenía 2700 empleados, en julio por medio de una asociación con la brasileña GranEnergia, duplicó esa cifra. Por este acuerdo, ahora en Brasil es GranIHC. Este es el resultado de un proceso de regionalización muy fuerte que IHC comenzó hace pocos años y que ha traído a la empresa a instalarse en Uruguay.

En sus 101 años de historia, la ANP tiene una gran tradición en dragado y por su flota han pasado numerosos buques. Los trabajos de dragado que la empresa realiza para el país demandan modernizar esta flota. El 11 de noviembre del año 2016 ANP firmó un contrato de construcción para una nueva draga con IHC Holland, adjudicataria de la licitación pública N°16.513, con un costo de US\$ 61.075.980. Para conocer cómo se desarrolla el proceso de construcción entrevistamos al Ing. Marcello Pecci, Project Manager de IHC Uruguay.

### **UP: ¿Qué destaca Ud. de este acuerdo entre ANP e IHC para la construcción de una nueva draga?**

Como constructora de dragas, hace 50 años atrás, IHC proveyó una draga a ANP, la Draga 7. Ahora luego de cinco décadas, tenemos un nuevo contrato, esta vez para construir una draga en conjunto con empresas uruguayas y en Uruguay. Hoy es un gran honor para la empresa poder hacerlo.

Los equipos de dragado de IHC son de primera línea en calidad, además de que en volumen es la mayor constructora de dragas del mundo, en calidad también es la mejor del mundo. La nueva draga será de primera línea.

### **UP: ¿En qué factores se basaron para definir que parte se construye en cada país?**

Hay un primer factor preponderante: por contrato tenemos que construir una parte del buque en Uruguay. Definimos que lo que aún no se puede construir aquí se haga en Holanda, lo que demanda más tecnología, mayor desarrollo como

la sala de máquinas con sus motores que van a popa, también el alineamiento de hélice de dragado y la bomba de dragado que van a proa. Son sectores que demandan mucha tecnología, hacerlo aquí podría ser un riesgo de calidad. En el futuro, en otra etapa, esperamos que toda esta tecnología se pueda instrumentar en Uruguay.

Este primer paso ya implica un gran intercambio de tecnología entre Holanda, Uruguay y Brasil. Estamos desarrollando un trabajo muy coordinado para poder cumplir este desafío que demanda mucho ingenio. Construiremos popa y proa en Holanda, el midship, la casillería y todo el equipamiento interno de servicio: cocinas, camarotes, etc. en Uruguay.

**“Este primer paso ya implica un gran intercambio de tecnología entre Holanda, Uruguay y Brasil.”**

La construcción de esta draga en este formato de trabajo es un desafío tremendo, estamos realizando muchas partes al mismo tiempo, con mucha tecnología y en los 3 países. No es una draga sencilla, para su categoría es un buque grande de 90 m de eslora, su propulsión, monitoreo, bombas, son de tecnología de última generación. Luego armaremos en Uruguay este rompecabezas. El 70% del casco se está construyendo acá, con una casillería que se armará para 32 personas, este número cubre bien las necesidades del cliente.

**UP: ¿Cómo ve el futuro de IHC en la región y especialmente en Uruguay?**

Hay un tipo de dragas de IHC más chicas que nos gustaría desarrollar en Uruguay con la industria naval del país. Son más chicas, más sencillas, pero con una utilidad muy particular que es muy útil en Latinoamérica pues son dragas para suelo rocoso. Nuestra idea es proveer desde Uruguay -ya estamos habilitados como astillero naval- a nuestros clientes en América Latina. En IHC producimos mucho equipo de minería pues es uno de nuestros fuertes, también proveemos torres de turbina eólica para colocar parques eólicos en alta mar, automatizaciones, etc. Hay una gama muy amplia de productos que provee IHC que se podrían desarrollar desde Uruguay y todos los servicios necesarios.

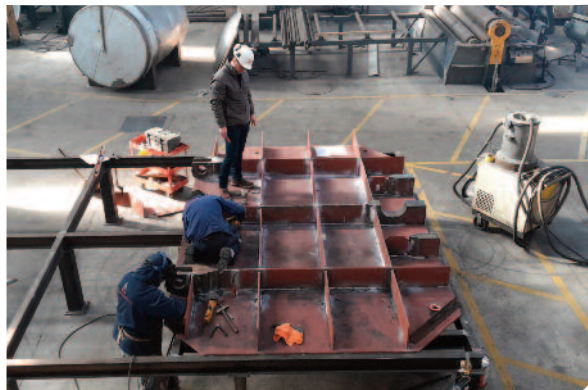
IHC hace 40 años que trabaja en Latinoamérica pero hace pocos años hizo un cambio importante en su forma de instalación en el continente: diseñó un proceso de regionalización que comenzó hace unos 4 años en Brasil. Comenzó este formato por Latinoamérica y está funcionando muy bien. Nuestro escopo, nuestro propósito, en Uruguay es complementar la producción para construir partes de buques y servicios en un polo naval para el sur de América.

**UP: ¿Cuáles son las características de la nueva draga para su eficiencia medioambiental?**

Tiene tecnología para lograr un bajo impacto en el medio ambiente, sus motores son muy eficientes y producen poca cantidad de CO2, se le realizarán numerosos controles de monitoreo para que sea muy eficiente al navegar y también al dragar. Una baja emisión de ruido para que afecte a la tripulación lo menos posible. El monitoreo del suelo tiene un sistema un muy moderno también, para que se sepa, lo más precisamente posible, que se dragó y dónde hace falta continuar el dragado.

**UP: ¿Cómo se organiza IHC Uruguay para construir en el país?**

No somos solo una filial, queremos ser IHC en Uruguay, tenemos un equipo trabajando aquí a tiempo completo formado por un ingeniero de planificación, un ingeniero naval, un ingeniero para la construcción de la casillería y el aire acondicionado, un ingeniero eléctrico para testeos, un funcionario para el control financiero, una funcionaria para compras, un ingeniero especialista en soldadura, un inspector de construcción naval, un perito naval y yo como



responsable del proyecto. Este es nuestro equipo permanente en Uruguay que incluye funcionarios de origen brasileño, argentino, alemán, holandés, portugués y uruguayo. Del punto de vista técnico es muy importante estar conectados con la intranet de IHC Holanda, todos los planos son de común acceso porque necesitamos ambas partes ver el proceso en todo momento.

Tenemos el apoyo de varias empresas locales, por ejemplo nuestro estudio jurídico es el Estudio Castellán que nos hace un soporte que es muy importante para adaptarnos a la cultura uruguaya, a su legislación, a sus empresas, a su gobierno. Integrarnos al sistema uruguayo es fundamental para crecer junto al país, porque apostamos al crecimiento de todos. Contamos también con un gran apoyo del sindicato metalúrgico del Uruguay.

Estamos transmitiendo conocimiento a la industria naval uruguaya, vamos a empezar un plan de capacitación de mano de obra junto al Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP). Con nuestros proveedores, CIR Industria Metalúrgica, Metalúrgica Sandonato y Bilpa,



estamos en constante intercambio de conocimientos. El procedimiento de soldadura por ejemplo lo traemos de Brasil, lo preparamos allá y lo aplicamos acá.

**“Estamos transmitiendo conocimiento a la industria naval uruguaya, vamos a empezar un plan de capacitación de mano de obra junto al Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP).”**

En cuanto a los controles, como parte del contrato, las evaluaciones técnicas las realiza Bureau Veritas, quienes también son la sociedad clasificadora del buque. El proceso de construcción lo sigue de primera mano la Dirección Registral de Marina Mercante (DIRME), perteneciente a la Armada, que deberá aprobar la embarcación para que forme parte de la marina uruguaya. Además tenemos los servicios de ION que es una consultoría de construcción naval.



IHC tiene un Centro de Entrenamiento especializado en Holanda, con simuladores desarrollados para practicar en todas las condiciones de navegación los productos que fabrica. Para este proyecto tenemos previsto un plan de entrenamiento para quienes van a operar el nuevo buque en la ANP.

**UP: ¿En qué etapa está la construcción del buque?**

En IHC estamos hoy trabajando con una programación con fecha de entrega anticipada - aunque ANP tiene fecha de entrega en mayo del año 2019, como dice el contrato-, pero nosotros estamos internamente trabajando con mucha anticipación, por eso tenemos una fecha que, por el encastre de procedimientos y tareas que tenemos por delante, es anterior.

El ministro de Defensa firmó el 18 de agosto una autorización fundamental para este proyecto que permitirá realizar la



finalización de la draga en el Dique Cerro del Servicio de Construcciones Reparaciones y Armamento de la Armada (SCRA). Ahora la Armada puede firmar convenios con IHC, sin esto no hubiera sido posible armar la draga en Uruguay. El SCRA necesita hacer una inversión -que quizás llegue a cerca de un millón de dólares- para mejorar su infraestructura y poder participar en esta construcción: renovación eléctrica, equipos y controles anti incendio, cambiar el techo del galpón principal, entre otras mejoras que quedarán para el SCRA.

**“La estrategia del proyecto ya pasó, ya está lista, ahora estamos en la ejecución, en la operativa, cuidando que todo funcione, en Holanda, en Brasil y en Uruguay.”**

Estamos muy agradecidos por la colaboración que ANP -como cliente y como socio en el emprendimiento- nos está brindando.

**UP: ¿La cultura industrial uruguaya que aporta al proyecto?**

En cuanto a soldadura uruguaya, aquí tenemos una calidad por encima de la que esperábamos, estamos tranquilos de que aquí podemos hacer un trabajo de esta magnitud con la industria metalúrgica uruguaya. Creo que ambas partes podemos aprender y crear con excelente calidad. Estamos trabajando en conjunto con el gremio de la industria en muchos temas, sobre todo en seguridad laboral, hay mucho por hacer y estamos en eso.



## La capacidad del dragado nacional, un avance imprescindible.



La necesidad de dragar y sus soluciones, anteceden a la creación de la ANP hace 101 años. En la historia de los puertos uruguayos han existido distintas políticas al respecto, la realidad más reciente indica que, en los últimos veinte años, se ha dado un cambio favorable al desarrollo de esta actividad, imprescindible para el funcionamiento y crecimiento de los puertos comerciales.

Una reciente definición del gobierno nacional, a través del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), estableció que las embarcaciones de dragado que poseía su Dirección Nacional de Hidrografía (DNH), para dragar los puertos deportivos del país, pasaran a la órbita de ANP. Ante este hecho y como resultado de una evolución en el apoyo que se venía brindando al dragado, se resolvió por parte del Directorio de ANP crear el Área de Dragado, confirmando así la importancia que dicha tarea tiene para el desarrollo portuario. La incorporación de una nueva y moderna draga es un hecho trascendente en este proceso y un hito en la historia del dragado nacional.

El contrato por la construcción de la nueva draga para ANP se firmó en noviembre de 2016 y en febrero del año 2017, la Gerencia General del Instituto decidió crear el Proyecto 59 para el seguimiento de la construcción de este buque. Fueron nombrados como responsables de la gestión del mismo el funcionario Carlos Arakelian y como técnico responsable, Armando Boni, funcionario de Dragado desde el año 1992.

El proceso licitatorio para este buque tuvo dos llamados. En la primera oportunidad recordó A. Boni que: *Se presentaron cuatro ofertas que fueron insuficientes y la licitación se declaró frustrada.*

En diciembre del año 2013 el gobierno nacional resolvió nuevos criterios para la construcción naval nacional mediante la promulgación del Decreto N°389/013 *Incorporación de un porcentaje mínimo de IVA, relativo a las compras que realice el Estado de determinadas embarcaciones y artefactos flotantes.* Tomando en cuenta esta nueva legislación se realizó una segunda licitación, a la que se presentaron 3 oferentes: Galichio-Tiferey, Astilleros de Murueta e IHC Holland. A esta última fue que finalmente se adjudicó la construcción. Sobre todo por su gran experiencia, nos aclara Armando Boni.

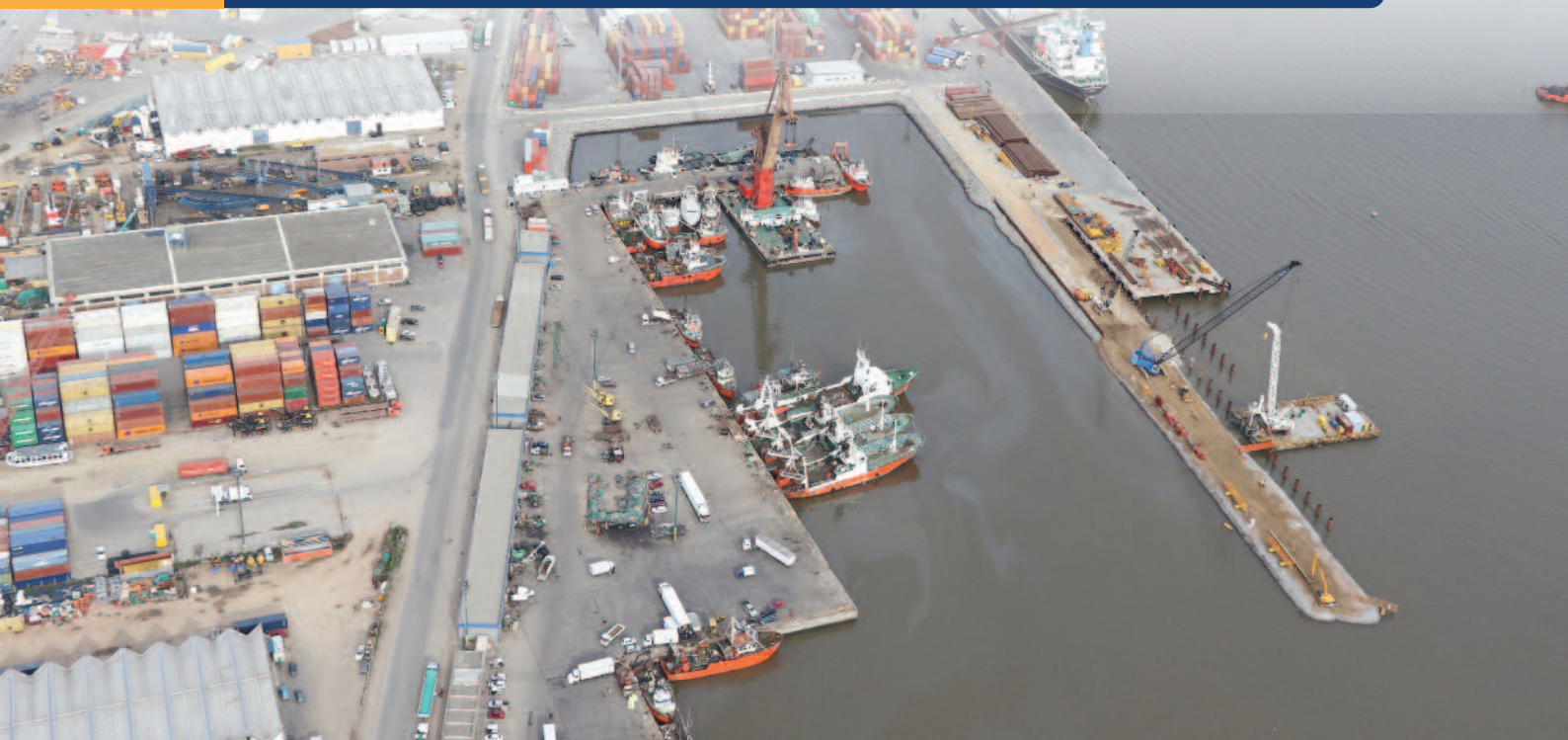
Actualmente el Área Dragado cuenta con 17 embarcaciones, de acuerdo a lo comentado por Carlos Arakelián: *La flota de ANP dispone de 2 embarcaciones de dragado grandes y la draga nueva en camino.* En los últimos años se produjo un hecho fundamental para la flota, se encomendó a las dragas de ANP trabajos de dragado en el Río Uruguay, en el Puerto de La Paloma y en el Canal Martín García. Según aseguró Arakelián: *Que las dragas salieran del Puerto de Montevideo, ha significado un gran cambio. Y los resultados demostraron la necesidad de más y mejores dragas, para disponer de más capacidad de dragado, no sólo para Montevideo -que hay que mantenerlo- sino para los demás puertos del Sistema Nacional de Puertos.*

50 años después de construir y entregar a ANP la Draga 7, se contrató a IHC una nueva draga, y ésta es la primera que la empresa holandesa está construyendo en forma simultánea en dos países a la vez. En la experiencia uruguaya, Arakelián puntualizó que: *El casco de la Draga 7 luego de 50 años está intacto. Para esta nueva construcción nada quedó librado al azar, ni siquiera los enchufes, fue personal técnico de IHC a las dragas de ANP y relevó todas las necesidades de la empresa para volcarlas a la nueva draga.*



**Entrevista al Arq. Alfredo Gonçalvez,  
director de la obra del Muelle C**

## El Muelle C duplicará su capacidad



Su ampliación tiene como objetivo generar un segundo atraque en el propio muelle, totalizando 550m de largo, lo que permitirá el arribo de buques postpanamax de 330m de eslora. La llegada de buques de mayor porte demandará un aumento en los calados, para lo cual el Puerto de Montevideo ha dragado la Dársena II a -12m del Plano de Referencia Hidrométrico (PRH), en consonancia con el arribo de buques de similar calado a la Terminal de OBRINEL.

**UP: ¿En qué consiste la obra de ampliación del Muelle C?**

La obra original ya construida, puso en servicio un muelle de 333m de largo, acompañado de una explanada de casi 4ha y el dragado de la Dársena II a -10,5m del PRH. Posteriormente con la Ampliación N° 1 del Contrato N° 1662, se extendió 36m hacia el Norte, sin incluir una retro área de respaldo. La segunda ampliación del Contrato N°1662, tiene el objetivo de extender el Muelle C 180m más hacia el Norte, contando con un área de respaldo de 20m de ancho y 220m de largo totalizando 4.400m<sup>2</sup>, para permitir la operativa de los buques. Esta área de respaldo cubre los 36m de longitud que no se habían incluido con la primera extensión. Esta ampliación incluye la profundización de la Dársena II a -12 m del PRH. Se trata de una zona donde los buques hacen sus maniobras de entrada y salida.

**“Con esta obra se genera un segundo puesto de atraque en el Muelle C, totalizando 550m de longitud, lo que permitirá que allí operen buques postpanamax de 330m de eslora.”**

Este muelle público estará en condiciones de recibir los mismos buques que recibe la terminal privada. La diferencia entre ambos radica en que éste muelle es multipropósito, ya que atiende no solo buques portacontenedores sino graneleros, pesca, pasajeros, etc.

**UP: ¿Qué duración tendrá la obra y cuál es el costo de la misma?**

La extensión de la obra es de 27 meses. Hoy estamos en plena ejecución, previendo su entrega para el primer trimestre del año 2019. El monto total de la obra de esta segunda extensión es a valores básicos \$ 1.061 millones que equivalen a U\$S 73 millones aproximadamente, más los aportes al BPS por concepto de leyes sociales. El contrato prevé un imprevisto del 4 %, que equivale a \$ 44 millones. Quiero destacar que las obras de dragado, al igual que en la obra original, estuvieron condicionadas por la veda impuesta por la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), que impidió realizar vertidos de los materiales dragados en el periodo comprendido entre el 1 de diciembre hasta el 31 marzo. Considerando que la obra de dragado en la zona nueva, de la nueva extensión del muelle, dependía de la obtención de autorizaciones de la DINAMA, la obra se inició con la realización del dragado de profundización en la Dársena II, que ya contaba con autorización ambiental de la obra anterior.

El inicio de los trabajos de dragado en la Dársena II dependió de la disponibilidad de los equipos de

dragado necesarios, la oferta incluyó un plazo máximo para la puesta en servicio de los mismos, el cual fue cumplido. El gran desafío para el contratista fue acotar al máximo el plazo de llegada de los equipos para así poder ejecutar la obra antes del período de veda impuesto por DINAMA. Entre los equipos se destacan una draga de succión y arrastre y un pontón de grandes dimensiones con una retroexcavadora. El plazo acotado para realizar los trabajos y los altos costos obligó a un uso casi ininterrumpido de los equipos.

**UP: ¿Qué estudios previos se realizaron antes del inicio de las obras?**

El primer entregable que hace el consorcio contratado, integrado por las firmas Soletanche Bachy France SAS, la uruguaya Saceem y la belga Dredging International, es un proyecto ejecutivo de la obra, el segundo son las obras de dragado, luego la conformación del área de respaldo y por último la construcción del muelle y sus servicios.

Entre los primeros estudios realizados por la contratista se destaca la campaña de investigación geotécnica, a partir de la cual el proyectista determinó la cota de fundación de los pilotes de estructura del muelle. El otro estudio realizado fue el de simulación de maniobras en tiempo real, incluyendo un nuevo buque de diseño, portacontenedores de 330m de eslora que operará en el nuevo atraque.

**“Todo el Canal de Acceso hasta el final va a tener 12m de profundidad.”**

La realización de la simulación de maniobras permitió verificar que los buques de diseño que arribarán al Puerto de Montevideo podrán realizar sus maniobras de entrada y salida sin que se produzcan interferencias con las infraestructuras existentes. Estos estudios se realizaron en España, en la firma SIPORT 21. Se determinan los espejos de agua necesarios para realizar las maniobras, luego se hace un tanteo con un software denominado “autopiloto”, posteriormente se realiza una simulación en tiempo real. Se trata de un trabajo que emplea otro software más complejo que el anteriormente utilizado, en donde no solo se integran los cálculos sino que permite la interacción entre el capitán, su buque y el entorno recreado de la realidad. El capitán “navega” desde un puente de mando, que incluye el instrumental completo para el comando de los motores, del timón y el contacto con los remolcadores que lo asisten. La simulación va acompañada de una imagen 3D, en la que se recrea con precisión el Canal de Acceso y la bahía hasta el puesto de atraque. Se incluyen en ese escenario todos los depósitos con los que hoy cuenta el puerto, los edificios más característicos de la ciudad de Montevideo, las referencias para la navegación, y por supuesto los muelles incluyendo los buques atracados en ellos, todos elementos que pueden interferir o condicionar la maniobra.

**“La simulación va acompañada de una imagen 3D, en la que se recrea con precisión el Canal de Acceso y la bahía hasta el puesto de atraque.”**

La simulación incluye otras condicionantes que resultan ser determinantes, como ser el clima, el viento, la marea y la circulación del agua (vaciantes y llenantes). El capitán, asistido por los prácticos y sus remolcadores, realiza las distintas maniobras de entrada y salida hacia y desde los puestos de atraque. Como resultado del estudio se obtienen en gráficos CAD precisos, el espejo de agua necesario que ocupará el buque de diseño durante la ejecución de las distintas maniobras en las diferentes condiciones, así como el espejo de agua que demandan los remolcadores. El área obtenida en estos estudios finalmente se amplía considerando determinados márgenes de seguridad. El entregable será el área a dragar. De esta forma se obtuvo el espejo de agua que se dragó a -12 m del PRH en la Dársena II.



Considerando que al avanzar hacia el Norte con la extensión del Muelle C, nos acercamos al dique Tsakos y también estrechamos la entrada hacia la zona “Mántaras”, para verificar la viabilidad del proyecto, se simuló la entrada de un buque pesquero de 47m hacia allí, recreando las maniobras.

Por otro lado con la simulación confirmamos que cuando pase el buque de diseño portacontenedores de 333m de eslora y 48m de manga frente al Muelle A, no puede haber buques atracados en la cabecera del mismo.

En cuanto a la cabecera del Muelle B, se hicieron estudios adicionales, de Passing – Ship que permitieron determinar los efectos que se generan sobre un buque atracado y sobre las amarras y bitas como consecuencia del pasaje a distintas velocidades del buque de diseño portacontenedores.

**UP: ¿Cómo se desarrollaron las obras de dragado?**

Arribada la draga de succión y arrastre se inició el dragado de la Dársena II, que se extendió por aproximadamente 4 meses. La draga empleada fue la “Uilenspiegel”, de mayor capacidad y potencia que la empleada para la obra inicial de dragado a -10m del PRH. Luego se complementaron los equipos con la llegada de un pontón con retroexcavadora, que trabajó asistida por dos gánguiles de ANP. El trabajo se concentró en la zona de extensión del muelle y de la nueva explanada. La secuencia de trabajo implicó la excavación con la retro apoyada en el pontón, el volcado del material extraído en los gánguiles, y por último el traslado del material para ser vertido en las zonas autorizadas, según su grado de contaminación.



Para ello, se realizaron distintos estudios a partir de los cuales se determinó el tipo de material que teníamos y donde se podían verter.

A partir de los resultados obtenidos de las perforaciones de la campaña de investigación geotécnica, se confirmó la presencia de roca a partir de los -12m del PRH, lo que impactó retrasando levemente el cronograma, no se pudo completar el dragado antes del inicio de la veda. Se pidió a la



DINAMA una autorización que permitió extender el plazo de extracción para dragar materiales rocosos no contaminados y completar la obra. Para su extracción se empleó un -ripper- con el cual se troquea la roca, escarificándola, permitiendo su extracción en trozos lo suficientemente pequeños para ser cargados con la retroexcavadora y trasladados con los ganguiles hasta las zonas de vertidos autorizadas. Se dragaron aproximadamente 63 mil metros cúbicos de material, de los cuales 4 mil fueron de roca. La estructura del muelle fue diseñada para permitir un dragado a pie de muro de -14 m del PRH.

#### **UP: ¿Cuáles fueron los aspectos centrales en la obra de ampliación del muelle?**

Los primeros trabajos fueron el dragado de la Dársena II, seguido por el dragado de limpieza en la zona del muelle y de la explanada, este último dragado permite extraer materiales hasta alcanzar un terreno con una capacidad de soporte que permita recibir el material de relleno sobre el que se conformará la explanada y sus cargas de uso. Completadas estas tareas de dragado, se ejecutó el relleno correspondiente a la obra de conexión, ubicada detrás de la extensión de 36m de muelle. Esta obra permitirá conectar la explanada ya construida en la obra original, con la nueva explanada de 20m de ancho que acompañará a la totalidad de la extensión de 180m del Muelle C.

**“Esta obra permitirá conectar la explanada ya construida en la obra original, con la nueva explanada de 20m de ancho que acompañará a la totalidad de la extensión de 180m del Muelle C.”**

El relleno en la zona de 36m (Extensión N° 1), se conformó a través de un pedraplén, hasta alcanzar los 20m de ancho, el cual se confinó con dos muros de contención, uno del lado del muelle, denominado combiwall, ya que combina pilotes con la tablestacas,

y el otro del lado de la dársena “Mántaras”, paralelo al anterior compuesto de tablestacas metálicas. Ambos muros se encuentran atensorados entre sí. A la fecha de la presente entrevista (Setiembre de 2017), esta obra ya está ejecutada.

El trabajo continúa con el pilotaje correspondiente a la estructura de soporte del muelle, compuesta por 124 pilotes de 1m de diámetro. Los pilotes se distribuyen en sentido longitudinal cada 6m y en sentido transversal conformando tres módulos, dos módulos de 11m y un módulo de 8m. Sobre ellos se montará una superestructura compuesta por un entramado de vigas prefabricadas transversales y longitudinales, que se están elaborando en el Obrador Norte y acopiando en ese sector. El sistema estructural se completa con una losa de hormigón armado maciza y sobre esta una carpeta de rodadura.

La explanada que acompaña al Muelle C tendrá un paquete de pavimento igual al que fue realizado para la explanada en su primera parte: una estructura que comienza por un pedraplén vibro -compactado, complementado por un paquete estructural que incluye una capa de 1,7m de arena, una capa de material granular cementado y por último un pavimento de hormigón macizo de 43cm de espesor denominado HCR (Hormigón Compactado a Rodillo).

Luego se instalarán los servicios del muelle y la explanada, como iluminación, desagüe, instalación contra incendios, tomas de agua potable, tomacorrientes eléctricos y canalizaciones para conducir las aguas negras y grises provenientes de los buques, la cual se vierte en nuestra red de saneamiento. Asimismo se dejarán todas las canalizaciones necesarias para poder instalar, en un futuro, grúas portacontenedores. **En conclusión se ampliará en 4.400m cuadrados el área de explanada existente y se extenderá el muelle en 180m de largo por 33m de ancho.**

#### **UP: ¿Qué cantidad de personas están afectadas a la obra?**

La cantidad de personas varía, más de 120 operarios están afectados a diario a la obra. ANP tiene un equipo designado por el Directorio del cual soy director titular y el Ing. Fabián Barbaato es el alterno. Hay un equipo de asistencia a la dirección de obra integrado por el Ing. Osvaldo Tabacchi, en calidad de coordinador general, en obra el Ing. Julio Goldzak, el Ayudante técnico Guillermo Chao y el Arq. Adrián Borges y la Arq. Natalia Grasso en lo que tiene que ver con gestión de certificación. En breve se contratarán a través de la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND) servicios de supervisión de la obra que se está desarrollando.

Una obra demanda una doble gestión: una administrativa y una técnica. La administrativa está vinculada con los pagos al Banco de Previsión Social (BPS), los pagos de certificaciones según el avance registrado mes a mes y la generación de distintos documentos asociados. La gestión técnica debe centrarse en controlar que se ejecute lo que se proyectó, con los materiales y calidad comprometidos, empleando para cada caso los procedimientos de ejecución adecua-

dos. Implica el seguimiento de los ensayos, de las pruebas de calidad de los distintos materiales. Este control se está abordando con el equipo de supervisión de ANP.

La ANP a su vez contrató a la firma SECCO de Bélgica, para que hiciera una revisión y análisis de los posibles riesgos asociados al Proyecto Ejecutivo. También contrató al Ing. Antonio Dieste, reconocido especialista en estructuras, para que asesore respecto a las distintas soluciones, asociadas a posibles cambios en los procedimientos de ejecución del pilotaje.



### **UP: ¿Cómo es la relación de ANP con las empresas privadas que conforman el consorcio?**

Es para resaltar que tenemos tres empresas con mucha experiencia ejecutando tanto la obra, como el subcontrato de Proyecto Ejecutivo a cargo de Berenguer Ingenieros de España. En ambos casos se ha establecido una comunicación técnica muy fluida beneficiando el avance de las tareas, tanto en la instancia de proyecto como en la de ejecución de la obra. Soletanche Bachy France, encargada de ejecutar la estructura del muelle, en lo que tiene que ver con el pilotaje y excavaciones, ha traído equipamiento muy específico no disponible en la región. Saccem es una empresa con vasta experiencia en la elaboración de los prefabricados y obras con estructuras de hormigón armado y Dredging International está entre las empresas dragadoras más importantes del mundo.

Desde la Dirección de la Obra tratamos de facilitar las gestiones necesarias para su realización. Por citar un ejemplo: participar en la coordinación entre la empresa dragadora y Prefectura, entre el contratista y el Área Operaciones y Servicios o entre el contratista y el Área Dragado de ANP.

Realizar una obra de esta magnitud ha demandado destinar un área para obrador en la zona Norte, y en el remate al Norte del Muelle C construido, generando en ese sector el acceso desde tierra a la zona de muelle y explanada en construcción.

### **UP: ¿Qué acción se llevó a cabo para el cuidado del medio ambiente en el espejo de agua creado en la Dársena “Mántaras”?**

La Dársena “Mántaras” no tenía un muelle a su frente y el Muelle C hoy genera una obstrucción parcial en el espejo de agua, perjudicando el flujo de circulación de agua en la Bahía. La Unidad Gestión de Medio Ambiente, de ANP a cargo del Licenciado Ricardo Vallejo, ha gestionado la toma de muestras, que comprueban que la escasa circulación del agua y la baja profundidad en la zona de Mántaras y el Muelle N°1 han generado hipoxia en el agua. Frente a esta problemática se presentó a DINAMA una medida correctiva que consiste en un dragado de profundización de la Dársena “Mántaras”, trabajos

que a esta fecha se están culminando, complementados con la instalación de un sistema de aireadores para inyectar oxígeno en el agua a través de equipos especiales adquiridos para tales efectos.

En la actualidad el Proyecto Ejecutivo del Puerto Pesquero de Capurro se encuentra en elaboración, esta obra permitirá el traslado de los buques de pesca hacia esa zona. Concretado esto, se estará en condiciones de rellenar la Dársena “Mántaras”, eliminado así los problemas de circulación de agua mencionados.

*“En la actualidad el Proyecto Ejecutivo del Puerto Pesquero de Capurro se encuentra en elaboración, esta obra permitirá el traslado de los buques de pesca hacia esa zona.”*

### **UP: ¿Cómo se imagina el Puerto de Montevideo en 5 años?**

Lo imagino con un incremento de los tráficos, generando mayor dinamismo en las zonas de actividad portuaria, a los que habrá que responder con la infraestructura necesaria. El hecho de que habrá un puerto específico para la pesca en la Zona Norte, va a generar nuevos espacios comerciales a explotar.

Imagino un Muelle C operando en forma completa, sabemos que el Puerto de Montevideo tiene aún potencial para transformar algunos de sus muelles en infraestructuras actualizadas. Se pueden generar atraques con calados mayores a través de la construcción de nuevas estructuras por delante de las actuales.

Creo que habrá zonas de mayor especificidad respecto al tipo de carga, mejores equipamientos, pavimentos e iluminación. En definitiva veo un puerto más moderno, más limpio, de hecho estamos apostando a eso, generando infraestructuras para atender los nuevos tráficos, complementada con una adecuada planificación para el uso de los espacios.



# PUERTONLINE

## Noticias de ANP

Edición del 23 de junio de 2017

### Se inició la construcción de una nueva draga para ANP.

Dio inicio la construcción de la draga encargada por la Administración Nacional de Puertos a la empresa IHC, adjudicataria de la licitación internacional. En una ceremonia en la que participaron el ministro de Defensa Nacional, Sr. Jorge Menéndez, la ministra de Industria, Energía y Minería, Ing. Carolina Cosse, el ministro de Trabajo y Seguridad Social, Sr. Ernesto Murro, el presidente de ANP, Ing. Naval, Alberto Díaz, el director del proyecto en Uruguay, Sr. Marcello Pecci, el CEO de IHC para América Latina, Sr. Adriano Fernández, representantes de la Cámara de Industrias del Uruguay, delegados sindicales, autoridades nacionales, departamentales y prensa en general.

La draga tendrá una eslora de 91m, 18m de manga y una capacidad mínima de succión de 4.200m cúbicos. Será la tercera draga fabricada por IHC que ANP incorpora a su flota, pues ya posee dos dragas más pequeñas pero de similares características. De acuerdo al contrato firmado la obra finalizará a fines del 2019. Es el segundo proyecto más importante para los próximos años de la Administración Nacional de Puertos, con un costo de USD 61 millones.

Esta obra es un hecho trascendente en el país por tratarse de la primera draga de gran porte que construye IHC en América del Sur. De acuerdo a lo expresado por su representante IHC fabrica más de la mitad de las dragas de arrastre del mundo, de cada 10 dragas 7 son de IHC, da empleo a unos 6.000 trabajadores en los diferentes países en los que opera: Holanda, Brasil, China, Croacia, Francia, India, Malasia, Nigeria, Singapur, Eslovaquia, Reino Unido y EEUU.



El presidente de ANP explicó que Los equipos de dragado que tiene ANP tienen muchos años, es necesario cambiar la flota. Tener este equipo para mejorar la gestión de dragado es una necesidad para el país, estamos cumpliendo etapas ya previstas con respecto a la adquisición de una draga. Señaló que la forma en que se va a construir es un desafío, una innovación de interés para el país.

El ministro Murro felicitó a todos los que confiaron en el proyecto: IHC, CIR, ANP y la Unión de Trabajadores del Metal y Ramas Afines (UNTMRA) que se pusieron de acuerdo para la construcción de la primera draga en Uruguay, al respecto dijo: Es un buen ejemplo que esta construcción haya sido acompañada por el interés de los empresarios, son señales alentadoras de que avanzamos en un camino todos juntos.

Luego de finalizada la parte oratoria se invitó a los presentes a ingresar a la planta donde se procedió al sellado de uno de los módulos que conformarán la draga.

Edición del 3 de julio de 2017

### Nuevas embarcaciones en ANP

La Administración Nacional de Puertos (ANP) adquirió dos embarcaciones menores, con las siguientes características:

**Embarcación semi-rígida con motor fuera de borda de 4 tiempos de 60 HP y trailer, denominada Plan 1:** Eslora de 5,20 m - Manga 2,40 m, Puntal 0,86 m. Esta embarcación estará afectada a las tareas de batimetrías requeridas en todas las vías navegables administradas por el Instituto.

**Embarcación de fibra de vidrio con motor fuera de borda de 2 tiempos de 90 HP y trailer, denominada Plan 2:** Eslora de 6,30 m, Manga 2,00 m, Puntal 1,15 m. Esta embarcación estará emplazada en el Puerto de Nueva Palmira, su tarea será fundamentalmente realizar inspecciones de control y seguridad en el amarradero de barcas de ANP.

Textos: Carlos Arakelian, Área Infraestructura  
Fotos: Rosario Vila, Unidad de Marketing



Ediciones del 26 y del 28 de junio de 2017

## Nuevo proyecto de infraestructura en la Terminal Portuaria Colonia

Se firmó el contrato entre la ANP y la adjudicataria de la Licitación Pública N° 17.406 Stiler S.A. Dicho contrato habilita la realización del proyecto ejecutivo y la construcción de nuevas pasarelas fijas en los muelles de cabotaje y unión incluidas las mangas móviles de la Terminal Portuaria Colonia.



Participó el Directorio de ANP, el cónsul de Argentina en Colonia, Dr. Daniel Plaza, la ministra de Turismo, Sra. Liliam Kechichian, el intendente de Colonia, Dr. Carlos Moreira, la secretaria general de ANP, Dra. Liliana Peirano, de la División Notarial ANP, Esc. Ana Cáceres y el jefe de Departamento Colonia de ANP, Sr. Luis Fontes. Por la firma Stiler S.A. su gerente general, Ing. Pablo Gómez, el Ing. Álvaro Leez y el gerente del Proyecto, Arq. Francisco Dogliotti.

El presidente de ANP Ing. Alberto Díaz resaltó que la gestión de ANP es constante y lo que prometemos lo cumplimos a pesar de los tiempos empleados. Informó que las obras no afectarán el normal

funcionamiento de la Terminal, destacando el óptimo estado de conservación de la misma, inaugurada en diciembre de 2009. El principal desafío del proyecto es que debe ser ejecutado en los plazos establecidos y con la Terminal en pleno funcionamiento, lo que extiende el período de construcción. **El monto de la inversión asciende a 5,5 millones de dólares (obra civil e implementos tecnológicos) y las obras permitirán que los pasajeros embarquen y desembarquen con mayor confort y seguridad.** Este aspecto fue reconocido por Díaz como un punto débil en el servicio que hasta el presente ofrece la Terminal a los más de 2 millones de usuarios que la transitan por año.

El anteproyecto consta de la **instalación de 150 metros lineales de pasarelas fijas y dos mangas móviles, una en el muelle de cabotaje y la otra en el muelle de ultramar.** En dicha etapa, además; se cubrirá la totalidad de los atraques del muelle de cabotaje y del muelle de unión. Las mangas móviles fueron importadas de Europa y permitirán la universalidad de atraques en todos los muelles donde se instalen, lo que dará mayor flexibilidad y simultaneidad a los atraques, su sistema hidráulico permitirá absorber las diferencias de marea que puedan constatarse en el momento de la maniobra.

Textos: Arq. Fernando Waltier Dpto. Proyectos y Obras, Luis Ortiz, Jefe División Comunicación y Marketing.

Fotos: Rosario Vila, Unidad de Marketing

Edición del 21 de julio de 2017

## ANP celebró con autoridades y funcionarios sus 101 años.

La Administración Nacional de Puertos (ANP) festejó su 101 aniversario con diferentes actos en celebración de la fecha. En la mañana el Directorio depositó en el Panteón de ANP una ofrenda en homenaje a los funcionarios fallecidos. En la explanada del Edificio Sede la ofrenda fue depositada al pie del monumento al prócer José Gervasio Artigas, se izaron las banderas nacionales y el pabellón patrio.

El acto llevado a cabo en el Hall del Edificio Sede tuvo la presencia del ministro de Transporte y Obras Públicas, Víctor Rossi, el ministro de Trabajo y Seguridad Social, Ernesto Murro, el subsecretario de Defensa, Daniel Montiel, Prefectura Nacional Naval,



Dirección Nacional de Aduanas, Centro de Navegación, Asociación de Despachantes de Aduana, integrantes de la comunidad portuaria y funcionarios de ANP.

Edición del 26 de julio de 2017

## Primer Encuentro de Pesca Comercial Internacional

Se desarrolló en Montevideo, en el Salón de Eventos de la Cámara Nacional de Comercio y Servicios del Uruguay, el Primer Encuentro de Pesca Comercial Internacional. El tema del encuentro fue la importancia de la pesca de bandera extranjera en la economía del Uruguay.

El presidente de ANP fue invitado a participar como orador, en su exposición posicionó la temática actual de la pesca en la visión de ANP, habló de los barcos de pesca hundidos en la Bahía del Puerto de Montevideo, explicó que la Administración se hace

cargo de declararlos abandonados con apoyo en el marco jurídico existente. Díaz aseguró estar de acuerdo en la necesidad de un marco legal más fuerte para solucionar esta problemática.

Asimismo mencionó el proyecto Puerto Pesquero Capurro que concentrará la actividad pesquera en la zona de Capurro para descomprimir las áreas multipropósito donde hoy se encuentra operando ese sector, y donde también lo hacen, de acuerdo a sus especificidades, otros buques como los de carga, los graneleros y los cruceros.



Por Rosario Tenconi y Ec. Alejandro Antonelli

## Implementación del Sistema de Gestión de Políticas de Responsabilidad Social en los puertos administrados por ANP



Capacitación en RS al personal de ANP.

En el marco de las acciones de Responsabilidad Social (RS) que ya se desarrollaban en ANP y tomando como herramienta de instrumentación el Pacto Global de Naciones Unidas, al cual nos adherimos en el año 2009, y sus cuatro grandes temas: Derechos Humanos, Derechos Laborales, Anticorrupción y Medio Ambiente, ANP implementa políticas de responsabilidad social así como la aplicación de la Norma ISO 26000(\*) en las materias de la 1 a la 7.

De acuerdo al compromiso asumido y al abordaje de la problemática específica en el ámbito portuario, la implementación del Sistema de Gestión de Políticas de Responsabilidad Social (SGPRS) se desarrolla en base a ocho programas. Se designaron equipos de trabajo para cada uno de ellos y sus tareas son coordinadas y supervisadas por funcionarios/as responsables. Cuando la temática a abordar cuenta con una unidad especializada en la estructura organizativa de ANP, el coordinador/a del grupo es un funcionario/a de dicha unidad. Además la actual estructura matricial de ANP ha introducido la figura de los "facilitadores/as", funcionarios/as de las distintas áreas transversales que trabajan voluntariamente

en los equipos, en acuerdo entre sus jefaturas y los responsables de Responsabilidad Social de ANP.

Así mismo, existe un fragmento del presupuesto de ANP destinado a Responsabilidad Social (RS), con el cual se ha logrado llevar a cabo distintas acciones alineadas al compromiso asumido. Con el mismo acuerdo de partes se integraron al trabajo en los equipos de RS, delegados/as del Sindicato Único Portuario y Ramas Afines (SUPRA).



Inauguración de la primera sala de lactancia de ANP en noviembre de 2010

(\*) La ISO 26000 es una guía que establece líneas en materia de Responsabilidad Social establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Se designó a un Grupo de Trabajo ISO en Responsabilidad Social (WG SR), liderado por el Instituto Sueco de Normalización (SIS por sus siglas en inglés) y por la Asociación Brasileña de Normalización Técnica (ABNT), la tarea de elaborarla. Finalmente se ha publicado la norma en noviembre de 2010. Fuente:

[https://es.wikipedia.org/wiki/ISO\\_26000#Contenido\\_y\\_dise.C3.B1o\\_de\\_la\\_Norma\\_ISO\\_26000\\_-\\_RS](https://es.wikipedia.org/wiki/ISO_26000#Contenido_y_dise.C3.B1o_de_la_Norma_ISO_26000_-_RS)

## Organización del Sistema de Responsabilidad Social

A continuación daremos una breve reseña de lo hecho hasta la fecha, muchas de las acciones ya están implementadas en la estructura organizativa de ANP y, obviamente, seguimos buscando y generando nuevas acciones pues es inevitable el derrame en todas las actividades de nuestra empresa.

### DERECHOS HUMANOS:

#### Objetivo

Nos comprometemos plenamente en la protección y respeto de los derechos humanos de nuestros trabajadores/as y la relación con el entorno portuario. La ANP se integra al trabajo social relacionándose con otras entidades, formulando propuestas y realizando convenios interinstitucionales.

#### Acciones

##### Sala de Lactancia:



Sala de lactancia en el Edificio Sede de ANP.

Se creó en el año 2011 la Sala de Lactancia, de acuerdo con el Programa Desarrolla del Proyecto de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). ANP, consciente de la importancia de la lactancia, asume la corresponsabilidad de acompañar a la mujer en el desempeño de su rol de madre y apoyarla en su relación con su niño/a. La misma fue construida en el local donde se encuentra el Puesto de Seguimiento y Promoción de Salud, en la planta baja del Edificio Sede de esta Administración.

En el camino de ampliar el servicio de salas de lactancia, se lleva adelante el proceso de armado de dos nuevas salas en el Recinto Portuario, para uso de funcionarias y trabajadoras de la actividad privada portuaria, así como la instalación de otra en el Puerto de Colonia. Actualmente las salas de lactancia se encuentran en la órbita de la Unidad de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (UGSSO), encargándose ésta de su mantenimiento y desarrollo.



Actividad en el Día de la no violencia doméstica.

#### Pausa Activa:

Vista la necesidad del ejercicio físico y a fin de contrarrestar los problemas posturales que conllevan las ocho horas de trabajo, se impulsó a través de RS la acción Pausa Activa. La misma se encuentra entre las responsabilidades de la UGSSO, consiste en ejercicios moderados que estimulan la atención, circulación y estiramiento del sistema articular; se complementan con masajes terapéuticos. Se desarrollan en los lugares de trabajo tanto en el Recinto Portuario como en el Edificio Sede de ANP para todos los funcionarios/as que deseen participar.

#### Programa Ciudad Puerto

En el programa Ciudad Puerto participamos en el fideicomiso Museo del Carnaval como una devolución a la comunidad y a la cultura popular uruguaya.

#### Trabajo en red: violencia doméstica y drogadicción

Trabajamos en coordinación con el Ministerio de Salud Pública (MSP) integrando la Red de Violencia Doméstica junto a otras entidades públicas y privadas de la salud. Para el abordaje de esta problemática en forma conjunta, se realizan jornadas de capacitación e intercambio de experiencias con los equipos especializados de las demás instituciones. Con el Centro de Salud Ciudad Vieja, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) y el Municipio B colaboramos en la sensibilización barrial con actividades en la peatonal Pérez Castellano, Plaza Matriz, Parque Rodó y Plaza Líber Seregni.

Participamos en el convenio con la Junta Nacional de Drogas (JND), programa Cuidándote vos, disfrutamos todos apoyando en las campañas de prevención de drogas, así como en el convenio con la Fundación Luna Nueva para la prevención y tratamiento de consumo problemático de drogas y alcohol que se implementa en la UGSSO.

### DERECHOS LABORALES

#### Objetivo

La ANP a través del SGPRS impulsa la mejora de las condiciones laborales y sociales de su personal



mediante acciones dirigidas a los trabajadores/as, sus familias y su entorno.

## Acciones

### COMVIA

Comisión aprobada por el directorio del organismo para la recepción y seguimiento de casos de violencia doméstica, inequidad de género, acoso moral y sexual y consumo problemático del alcohol y drogas en el ámbito laboral. El trabajo de este equipo alcanza no solo a los funcionarios/as de ANP sino también a los trabajadores/as de empresas privadas que se desempeñan en el ámbito portuario. Desde su creación en el año 2009 y hasta el presente se han efectuado varios centenares de intervenciones iniciadas en consultas y denuncias en todas las temáticas.



*Jornada de sensibilización en género dictado por Laura Angeloni y Alcira Castro de L.S.Q.A. para autoridades portuarias.*

### DINALI

Seguimos participando en el convenio con la Dirección Nacional de Liberados (DINALI), a través del cual sus integrantes hacen pasantías en la empresa por el periodo de un año con opción a dos.

### SUPRA:

El Sindicato Único Portuario y Ramas Afines (SUPRA), fundado hace 70 años, es el sindicato que nuclea a todos los funcionarios/as de nuestra organización, se puede adherir a él quien lo desee.

### Comité de Calidad Con Equidad de Género:

Por razones justificadas en su momento debido a la movilización manual de pesadas y voluminosas cargas, desde muy remotas épocas el trabajo portuario fue una tarea masculinizada para la cual promedialmente está mejor dotado el hombre. Actualmente el avance tecnológico hace que el manejo de las cargas no demande gran esfuerzo físico y sí poder de concentración, agudeza visual y buena motricidad fina, entre otras condiciones que nada tienen que ver con las características propias de hombre o mujer. Pero aún así, hoy en día se conservan sectores en los que está culturalmente vedada la intervención de mujeres.



*Autoridades de ANP en inauguración de cancha en Punta Sayago.*

Al igual que en el ámbito portuario, a nivel nacional también ocurre la discriminación a la mujer para ciertas tareas de supuesto mayor riesgo o esfuerzo físico. Cuando se trata de tareas que requieren conocimientos que –supuestamente– no posee por su condición femenina, se establece un círculo vicioso porque a su vez por ser mujer, culturalmente, se limita su aprendizaje.

La situación de inequidad para las mujeres hizo que en el año 2007 nuestro gobierno aprobara la Ley 18.104, sobre Igualdad de Derechos y Oportunidades entre Hombres y Mujeres en la República que estableció la aplicación del Plan Nacional de Igualdad de Oportunidades y Derechos entre hombres y mujeres. Este programa fue diseñado por el Instituto Nacional de las Mujeres (INMujeres) y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo de Desarrollo de las Naciones Unidas para la Mujer (Unifem)

### Este Plan propone:

- A) Garantizar el respeto y la vigilancia de los Derechos Humanos de las mujeres, conceptualizados como derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, aplicando y desarrollando una legislación igualitaria.
- B) Promover la ciudadanía plena, garantizando el ejercicio igualitario de los derechos, la inclusión social, política, económica y cultural de las mujeres, así como su participación activa en los procesos de desarrollo.
- C) Promover cambios culturales que permitan compartir en condiciones de igualdad el trabajo productivo y las relaciones familiares, y aseguren el acceso equitativo de hombres y mujeres a los procesos de innovación, ciencia y tecnología en los planes de desarrollo.

Acompañando este requerimiento ANP firmó un acuerdo con la OPP y el INMujeres perteneciente al Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), para la aplicación de dicho plan.

Hemos notado un gran avance producto del trabajo del Comité de Calidad con Equidad de Género en coordinación –en lo organizativo– con el SUPRA en un trabajo de sensibilización en género que abarca a la ANP, a las demás empresas

portuarias privadas y al SUPRA. Se trata de construir una fuente laboral sin exclusiones para el bien de trabajadoras/es y empresas que se verán beneficiadas con una mejor gestión.

A cinco años de aplicación del Modelo del Plan en el Departamento Montevideo del Área Operaciones y Servicios, ANP ha obtenido los tres niveles de certificación en Calidad con Equidad de Género. En sectores como Balanzas y Control de Accesos en los que la presencia femenina ha aumentado considerablemente -hasta en un 300%- , se realizó una encuesta de satisfacción a una muestra de operadores clientes de ANP con resultados de aprobación de un 91% referida a la inclusión de mujeres en los servicios.

Nos dedicamos ahora a lo que el Modelo denomina "derrame" que significa que, aprovechando los buenos resultados obtenidos hasta ahora y el impacto positivo que se transmite al entorno, debemos buscar la inclusión de la mujer en los demás sectores de ANP, así como también en las demás empresas operadoras portuarias.

#### Objetivos para el año 2017:

- Comenzar la implementación de una nueva versión del modelo aplicado a la División Recursos Humanos y con derrame a toda la empresa.
- Detectar las brechas de género existentes en ANP a los efectos de reducirlas o eliminarlas.
- Actualizar el procedimiento para la recepción y tratamiento de casos de inequidad de género.
- Actualizar la resolución de presidencia referente a la conformación del Comité de Calidad con Equidad de Género.
- Instalar tres nuevas salas de lactancia en: Operaciones y Servicios, Puerto de Colonia y Terminal de Pasajeros de Montevideo.
- Incluir en el plan de capacitación de Recursos Humanos formación relativa a género.
- Establecer desde el Comité una frase genérica relativa a la inclusión de ambos géneros, que se visualice en las comunicaciones y los documentos de la empresa.



*Fiesta en el Museo del Carnaval para escolares de Ciudad Vieja 4.*

#### Acciones de corresponsabilidad que se realizan en ANP:

- Sala de Lactancia instalada en el Edificio Sede de ANP.
- Reglamento de Apoyo al Personal (RAP): licencia extraordinaria para cuidados de enfermo/a, psicoterapia individual y familiar, vacuna contra el HPV.
- Servicio de guardería para hijas e hijos de funcionarios/as.
- Servicio odontológico para funcionarias/os y familiares.
- Préstamo escolar.
- Canasta por nacimiento.
- Canasta Navideña.

- Construir una cultura organizacional que integre el valor de la equidad en sus prácticas y productos a lo largo de toda la cadena productiva: trabajadores/as, clientes/as y/o usuarios/as de los servicios públicos y privados, proveedores/as y la sociedad en su conjunto.
- Revisar la situación actual del beneficio por el cual se ofrece el servicio de guardería.
- Impulsar y apoyar el concurso fotográfico denominado Una mirada hacia la igualdad.

#### Accesibilidad laboral e inclusión social

En octubre del año 2013 se formó el Grupo de Accesibilidad Laboral e Inclusión Social, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales de todos/as, sobre todo para los compañeros/as con discapacidad en nuestra empresa. El grupo se encuentra actualmente conformado por funcionarios/as teniendo como referentes a



representantes de la División Recursos Humanos y Responsabilidad Social. En el transcurso del año 2014 el grupo estableció una reunión mensual donde se plantean nuevas acciones y se hace el seguimiento de los temas pendientes relacionados a la temática. Entre ellos se encuentran: mejoras edilicias en el Edificio Sede de ANP, jornadas de sensibilización sobre temas referidos a la discapacidad, gestión de número electrónico para los comedores de la empresa y se logró comenzar con un curso de lengua de señas para funcionarios/as de ANP.

### Plan de culminación de estudios

A través del programa Process del Consejo de Educación Secundaria para todos/as los funcionarios/as dictado en las aulas del Hospital Maciel, en conjunto con otras instituciones públicas de Ciudad Vieja, un número importante de participantes de ANP de Montevideo y del interior, tienen la opción de culminar sus estudios y la oportunidad de su desarrollo personal, así como se mejora en la gestión de la empresa.

## POLÍTICAS DE ANTICORRUPCIÓN

### Objetivo

Políticas de Seguridad de la Información (Transparencia). Velamos por la transparencia en la gestión, utilizando los procesos necesarios para asegurar su cumplimiento ético.

### Acciones

Auditorías internas y externas. Destacamos la distinción otorgada a ANP por el Tribunal de Cuentas de la República: Reconocimiento a las Buenas Prácticas en la Administración Pública, por segundo año consecutivo, en el año 2015.

Código de Ética aplicable a las Auditorías.

### Scanner

Inspección no intrusiva de contenedores, lectura e interpretación de imágenes, 100 contenedores diarios según análisis de riesgo de la Dirección Nacional de Aduanas (DNA).

### Convenio Porto Seguro

Trabajos de colaboración Interinstitucional con la DNA, Prefectura Nacional Naval, Ministerio de Economía y Finanzas y MTOP.

Esto le ha permitido a todas las instituciones disponer de mecanismos de facilitación para la colaboración en asuntos relacionados con la protección de los puertos.

### Código PBIP

Es un Código Internacional de Seguridad para la protección de los buques y las infraestructuras portuarias. Es auditado por la Prefectura Nacional Naval y por Guarda Costas de la Marina de EE.UU.

Control y trazabilidad tanto en las cargas como en los buques.

### Proyecto Institucional N° 41- Re-ingeniería de accesos.

Este proyecto apunta a la seguridad y trazabilidad de las cargas de ingreso y egreso al Recinto Portuario, con la incorporación de tecnología de proximidad por radio frecuencia RFID.

Comunicación oficial de la ANP sobre la obligatoriedad de uso para todos los vehículos de la comunidad portuaria que ingresan al recinto. Esto incluye a los actores privados y públicos en general, así como el régimen de excepciones: ANP, DNA, Armada, MSP, MGAP, funcionarios/as ANP, otros: taxis, remises, Buquebus, autos rentados.

### Sistema de Agendamiento de Carga

Regula el ingreso/egreso de cargas al puerto a fin de minimizar los riesgos operacionales y con planificación previa de las operaciones. Entre los subproductos del sistema se encuentra la reducción de las posibilidades de actividades delictivas, al ser previsible quién y cuándo debe estar en el puerto.

### Trabajos de colaboración interinstitucional

Se realizan tareas en colaboración con proyectos de la DNA en lo relativo a la operativa y gestión de accesos de carga, proyecto conocido como Valencia Port.

Colaboramos con la DNA en un proyecto con el Instituto de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería para el desarrollo de modelos predictivos en el análisis de riesgo de cargas. Este sistema de gestión de datos permitirá mayor eficiencia a la hora de detectar posibles fraudes.

## MEDIO AMBIENTE

En relación a este tema para ver cuales son las realizaciones de ANP en los últimos años ver, en la página 4 de este número, el artículo "La protección ambiental en los puertos comerciales del Uruguay".



Personal femenino de ANP en Balanza de Acceso al Puerto de Montevideo.



**Historia de la Compañía Aeronáutica Uruguaya (CAUSA).**  
 Por Arch. Stella Infante.

## Los vuelos que unían dos puertos



Vista general del Hidropuerto y edificio sede de CAUSA.

La Compañía Aeronáutica Uruguaya S.A. (CAUSA) fue fundada el 29 de diciembre de 1936 por el banquero y escritor uruguayo Jules Supervielle y por el coronel Tydeo Larre Borges. La intención de la aerolínea era explotar la rentable y concurrida ruta que une a Montevideo y Buenos Aires. El servicio inaugural fue el sábado 12 de marzo de 1938 a las 9:30.

El servicio constaba de dos frecuencias diarias que salían a las 9:30 de la mañana y a las 16:30 de la tarde desde el Aeropuerto Cóndor, en Puerto Nuevo, Dársena D, de Buenos Aires. El costo del boleto era de \$ 32 la ida y \$ 57 la ida y vuelta. La duración del viaje era de 35 minutos. Desde Montevideo, las salidas eran a las 8:50 de la mañana y a las 15:50 de la tarde, desde el Muelle Florida, del Puerto de Montevideo.

El trayecto era cubierto por dos hidroaviones alemanes Junkers Ju 52/3m que fueron bautizados

como El Uruguayo y El Argentino. Los aviones llegaron desde Brasil en donde habían sido armados luego de su arribo desde Alemania por vía marítima. Estos aviones, de muy sólida construcción y muy fiables mecánicamente, ya eran masivamente utilizados por grandes aerolíneas mundiales y, en el escenario bélico de la Guerra Civil Española, por la Legión Cóndor.

CAUSA competía con la aerolínea argentina Corporación Sudamericana de Servicios Aéreos, que también ofrecía un servicio de pasajeros con hidroaviones entre las dos capitales del Río de la Plata.

En el Puerto de Montevideo CAUSA operaba en el edificio donde funcionó hasta hace poco tiempo la División Operativa de Flota y Dragado de ANP. El edificio se denomina Tydeo Larre Borges, en honor al célebre aviador que un 20 de febrero de 1927





Prueba de la pasarela que unió a los dos pontones flotantes.



El pontón, ya en el agua, fue remolcado con la Grúa Flotante General Artigas, para colocarlo en su lugar del Hidropuerto.



Vista del Hidropuerto de CAUSA con balsas y pasarelas viejas que fueron sustituidas por las de hormigón. Puerto de Montevideo.



Inauguración de la nueva planchada del Hidropuerto CAUSA, llegada de pasajeros, al fondo el hidroavión.





Vista del estacionamiento en el Hidropuerto CAUSA ocupado por numerosos vehículos por la llegada y salida de pasajeros.



Vista del estacionamiento de vehículos en el Hidropuerto CAUSA.





Hidropuerto CAUSA vista exterior.

inició el primer intento uruguayo de cruce del Atlántico Sur en avión. Actualmente dicho local se encuentra desocupado.

El hidroavión amerizaba/despigaba en la Bahía de Montevideo, frente al Muelle Florida. Desde y hacia allí los pasajeros eran trasladados en una lancha hasta las pasarelas ubicadas junto a las oficinas de operación de la aerolínea que los llevaban a tierra.

Hacia 1961 los hidroaviones comenzaron a perder

público, tan así que el servicio se suspendió en mayo de 1962. En ese momento CAUSA decidió cambiar su estrategia comercial concentrándose en operaciones con aviones convencionales, en sustitución de los hidroaviones, pasando a operar exclusivamente en el Aeropuerto Internacional de Carrasco.

Las fotografías que ilustran este artículo pertenecen al Archivo Fotográfico de la ANP (AFANP), en resguardo y gestión de la Unidad Investigación y Patrimonio Documental (UIPD).



Vista aérea desde helicóptero hacia el oeste. Primer plano: dique flotante de 16.000 ton y espigón F. En segundo plano la Dársena II y el Muelle B. Tercer plano la Dársena I y Muelle A. ultimo plano Dársena Fluvial y Muelle de Escala. A la derecha el dique de cintura y el antepuerto. A la izquierda la Ciudad Vieja.

#### Fuentes:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Compa%C3%B1%C3%ADa\\_Aeron%C3%A1utica\\_Uruguay\\_S.A.](https://es.wikipedia.org/wiki/Compa%C3%B1%C3%ADa_Aeron%C3%A1utica_Uruguay_S.A.)  
[http://www.wikiwand.com/es/Compa%C3%B1%C3%ADa\\_Aeron%C3%A1utica\\_Uruguay\\_S.A.](http://www.wikiwand.com/es/Compa%C3%B1%C3%ADa_Aeron%C3%A1utica_Uruguay_S.A.)  
<http://viajes.elpais.com.uy/2014/12/15/los-botes-voladores/>



## Suministros a buques en los puertos administrados por ANP

El concepto de puerto verde (Green port) está muy relacionado con la sostenibilidad y el cuidado del medioambiente en los recintos portuarios, en la búsqueda de la mejora de eficiencia y competitividad de los puertos a favor de un entorno social y ambiental sostenible.

La razón de que este concepto se difunda radica en la creciente importancia que el medioambiente y su conservación cobran en un ámbito tan importante dentro de la logística mundial como es el transporte marítimo y por lo tanto los puertos del mundo.

En este marco, a nivel comercial, se aplican tarifas vinculadas al suministro integral de descarga de aguas de sentina, retiro de aguas grises y negras, suministro de limpieza y suministro de agua, con el objetivo de una gestión de prestación de dichos servicios tendientes al desarrollo y mejora continua de los puertos comerciales uruguayos.

### Suministro de agua potable

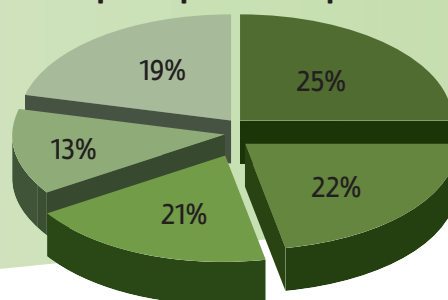
#### Marco tarifario

Esta tarifa fue establecida por el decreto 533/933 de noviembre del año 1993. De acuerdo al mismo se definió que corresponde a la provisión de los elementos necesarios para el suministro de agua, en condiciones de higiene y potabilidad adecuados al consumo humano.

#### Estadística del suministro de agua potable

En el año 2016 los tipos de buque que más demandaron el servicio de suministro de agua potable fueron los de carga general, pesqueros y cruceros, abarcando entre los tres el 68% del total suministrado: 25%, 22% y 21% respectivamente.

Servicio de suministro de agua por tipo de buque



■ Carga General ■ Pesquero ■ Crucero ■ Remolcador ■ Resto

### Retiro de aguas de sentina

#### Marco tarifario

En su Resolución 28/3.271 del 22 de enero del año 2003 el Directorio de ANP consideró que, como forma de trabajo, sea la propia Administración la que, a través de una única empresa contratada, preste el servicio para el retiro de aguas de sentina, y se aprobaron tarifas para el mismo.

#### Tarifas para retiro de aguas de sentina

Retiro de aguas de sentina (fase acuosa más fase oleosa)	USD 200,45/ton.
Gastos de administración de servicio de retiro de aguas de sentina (*)	USD 40,09/ton.
Nota: Por cada servicio se facturará un mínimo de 5 ton excepto a los buques pesqueros cuyo servicio mínimo es de 1 ton.	
(*) Esta tarifa se aplicará adicionalmente a la tarifa que se cobra por tonelada descargada en los casos donde la ANP deba coordinar la prestación del servicio con una empresa no adjudicada.	
<b>Cargos adicionales por demoras</b>	
Por demoras que excedan de una hora	USD 71,25/hora o fracción
Por la espera con el producto descargado fuera de la especificación exigida por la ANP	USD 427,51/día



## Estadística del retiro de agua de sentina

En el año 2016 se retiraron 2.500ton de agua de sentina del Puerto de Montevideo, los principales buques que utilizaron el servicio son los barcos pesqueros (27%), cruceros (25%), remolcadores (15%) y de carga general (10%).



## Retiro de aguas grises y negras

### Marco tarifario

La Resolución de Directorio 374/3.341 del 22 de setiembre del año 2004 estableció la tarifa para la descarga directa de aguas grises de los buques al colector portuario, que se conecta al colector central de la ciudad. La misma se devenga por la puesta a disposición de la infraestructura de los puntos de vertido en el Recinto Portuario de Montevideo. La agencia marítima es la responsable de contratar una empresa habilitada por la Intendencia de Montevideo (IM) que proporciona los elementos necesarios y realiza la tarea en las condiciones establecidas por la División Operaciones Portuarias de ANP.

#### Tarifas para el retiro de aguas grises y negras

<b>Descarga directa hacia los puntos de vertido conectados a la red de saneamiento</b>	US\$ 4,27/m <sup>3</sup>
<b>Descarga no directa, retiro de aguas grises y negras en camión barométrico de 10 m<sup>3</sup> (desde buques o pozos negros) (*)</b>	US\$ 135/camión

(\*) Ante el rechazo de este servicio se liquidará el 50% de la tarifa correspondiente, considerando la cantidad total de servicio solicitada.

En los últimos años la demanda del servicio de aguas grises y negras ha sido exclusivamente de cruceros, por lo que la actividad de vertido de estas aguas a la red de saneamiento se ha concentrado durante la temporada de cruceros entre los meses de octubre a abril.

El siguiente cuadro muestra las cifras que surgen de las últimas 3 temporadas:

Temporada	Escalas que usaron este servicio	m <sup>3</sup>
2013 - 2014	45	8.775
2014 - 2015	46	6.563
2015 - 2016	56	6.947

## Suministros para limpieza

### Marco tarifario

**Res. Vicepresidencia 2/09 del 8 de enero del año 2009.** Modificación de tarifa de suministros para la limpieza: retiro de residuos de abordaje, limpieza de muro o piso, recolección de residuos en zonas de concesión o permiso, recolección de volquetas y camión, y camión barométrico.

El suministro para limpieza constituye un servicio integral de limpieza del área terrestre que comprende: recolección, transporte, acondicionamiento y disposición final de los residuos sólidos en los recintos portuarios de Montevideo y Punta Sayago, y los provenientes de los buques (a muro o en dique), así como el retiro por medio de camión barométrico de las aguas grises y negras descargadas de los buques.

## Tarifas de servicios de suministros para limpieza

Buques de ultramar	Retiro de residuos en camión de 10 o 20 m <sup>3</sup>	USD 250/camión
	Retiro de residuos en volqueta de 4,3m <sup>3</sup>	USD 190/volqueta
Buques de bandera nacional	Retiro de residuos en camión de 10 o 20m <sup>3</sup>	USD 185/camión
	Retiro de residuos en volqueta de 4,3m <sup>3</sup>	USD 124/volqueta
Limpieza de muro o piso	Con desengrasante, con o sin barredora vial mecánica (*)	USD 79/100m <sup>2</sup>
	Sin desengrasante, con o sin barredora vial mecánica (*)	USD 28/100m <sup>2</sup>
Uso de agua potable para la limpieza de muro (**)		USD 95/15tons.
(*) En este servicio el mínimo a facturar es de 100m <sup>2</sup> .		
(**) El servicio mínimo a facturar en este caso es de 15 toneladas. Para una cantidad de agua potable que supere dicho tonelaje se aplicará la tarifa de USD 6,28/ton.		
Recolección de residuos en zonas bajo concesión o permiso		Mensual - Servicio Mínimo USD 156,73
Nota: Servicio opcional que contempla un promedio de retiro diario de residuos que se contenga en tanques o recipientes hasta un volumen equivalente a 400lts. En caso de ser superior al promedio diario, se liquidará por cada 200lts o fracción como unidad mínima.		
Retiro de residuos del Recinto Portuario	En camión de 10 o 20m <sup>3</sup>	USD 185/camión
	En volqueta de 4,3m <sup>3</sup>	USD 124/volqueta
Suministro de des-obstructor de desagües pluviales	USD 168/hora	
Nota: Ante el rechazo de los servicios expuestos en la presente tabla se liquidará el 50% de la tarifa correspondiente, considerando la cantidad total de servicio solicitada.		

## Arribos de buques

En los primeros 7 meses de este año arribaron al Puerto de Montevideo 2.613 buques que implican un incremento del 11%, en relación a los arribos del mismo período del año 2016 y suman un total de 38.784.211 TRB.

El 24% de los arribos correspondieron a buques de pesca nacional (que se contabilizan en escalas mensuales a los efectos de la facturación), fluvial pasajeros 15% y 13 % correspondieron a buques portacontenedores.

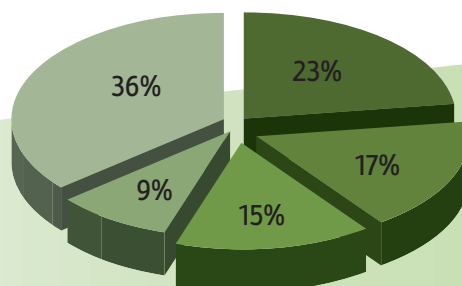
## Arribos de buques al Puerto de Montevideo

Medidas	Ene- Jul 2016	Ene-Jul 2017
Arribos	2.357	2.613
TRB Sum	40.937200	38.784.211

Fuente: Sistema Qlikview

Durante todo el año 2016 el total de arribos fue de 4.141 buques, de los cuales los principales fueron pesqueros nacionales, fluviales y porta contenedores, representando un 23%, 17% y 15% respectivamente.

## Arribo buques - Año 2016



■ Pesquero Nacional ■ Fluvial Pasajeros ■ Contenedores ■ Remolcador ■ Resto



**Convenio entre la Administración Nacional de Puertos (ANP) y la Facultad de Ingeniería – Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) a través de la Fundación Julio Ricaldoni (FJR).**

# Estudio hidrodinámico e hidro-sedimentológico de la Bahía de Montevideo.

**Agreement between the National Ports Administration (ANP) and the Faculty of Engineering – Fluid Mechanics and Environmental Engineering Institute (IMFIA) through the Julio Ricaldoni Foundation (FJR).**

## Hydrodynamic and hydro-sedimentological study of the Montevideo Bay

### INFORME FINAL

#### 1. Resumen Ejecutivo

##### 1.1. Metodología

En este convenio se abordó el estudio de la hidrodinámica e hidro-sedimentología en la Bahía de Montevideo y recinto portuario. Metodológicamente el estudio incluye tres componentes. Por un lado el desarrollo de un modelo hidrodinámico y sedimentológico tridimensional avanzado para la costa de Montevideo que incluye además el efecto del oleaje (TELEMAC).

Por otro lado la aplicación del modelo básico bidimensional hidrodinámico RMA, disponible en el IMFIA, que resuelve el flujo en la Bahía de Montevideo y zona portuaria generado por las mareas (RMA2D) y que se utiliza para el cálculo de los tiempos de residencia del agua en la Bahía. La tercera componente refiere a las mediciones de corriente que se realizaron en la boca de la Bahía de Montevideo con un equipo acústico ADCP fondeado durante varios meses.

La implementación de ambos modelos numéricos considera las principales características de la dinámica del Río de la Plata que muestra una variabilidad influenciada por la marea astronómica y los eventos de marea meteorológica u ondas de tormenta. Las primeras con régimen semidiurno con desigualdades diurnas, y las segundas y de frecuencia aproximadamente semanal y de varios días de duración.

##### 1.2. Modelo numérico TELEMAC.

El modelo TELEMAC fue implementado especialmente para este estudio (Figura 1). El mismo trabaja en elementos finitos y se utilizaron tres de sus módulos:

El módulo de circulación tridimensional baroclínico TELEMAC 3D que permite simular la

### FINAL REPORT

#### 1. Executive Summary

##### 1.1. Methodology

*This project addresses the study of the hydrodynamics and hydro-sedimentology of the Montevideo Bay and port area. Methodologically, this study includes three components. Firstly, the development of an advanced three-dimensional hydrodynamic and sediment transport model for the coast of Montevideo, which also includes the effect of waves (TELEMAC). Secondly, the application of the basic RMA two-dimensional hydrodynamic model, previously implemented in the IMFIA, which solves the flow at the Montevideo Bay and port area generated by tides (RMA2D) and which is used for the calculation of the water residence times within the Montevideo Bay. Thirdly, the measurement of currents at the mouth of the Montevideo Bay carried out with an Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) moored during several months.*

*The implementation of both numerical models takes into consideration the main features of the dynamics of the River Plate, which shows a great variability influenced by astronomical tides and the meteorological tide events (storm surge events). The former have a semidiurnal tidal regime with diurnal inequalities and the latter have approximately weekly frequency and last several days.*

##### 1.2. TELEMAC Numerical Model

*The TELEMAC model was implemented for this study (Figure 1). It works on finite elements and three of its modules were used:*

*With the three-dimensional baroclinic circulation model implemented in TELEMAC 3D, it is possible to simulate the temporal evolution of the free*

evolución temporal de la superficie libre, corrientes y la salinidad. Se consideraron los principales forzantes del sistema: aportes fluviales, ondas de marea astronómica y meteorológica, viento y presión atmosférica en la superficie libre.

surface, currents and salinity. The main forcings of the system were taken into account: river inputs, astronomical and meteorological tides, and wind and atmospheric pressure action on the sea surface.

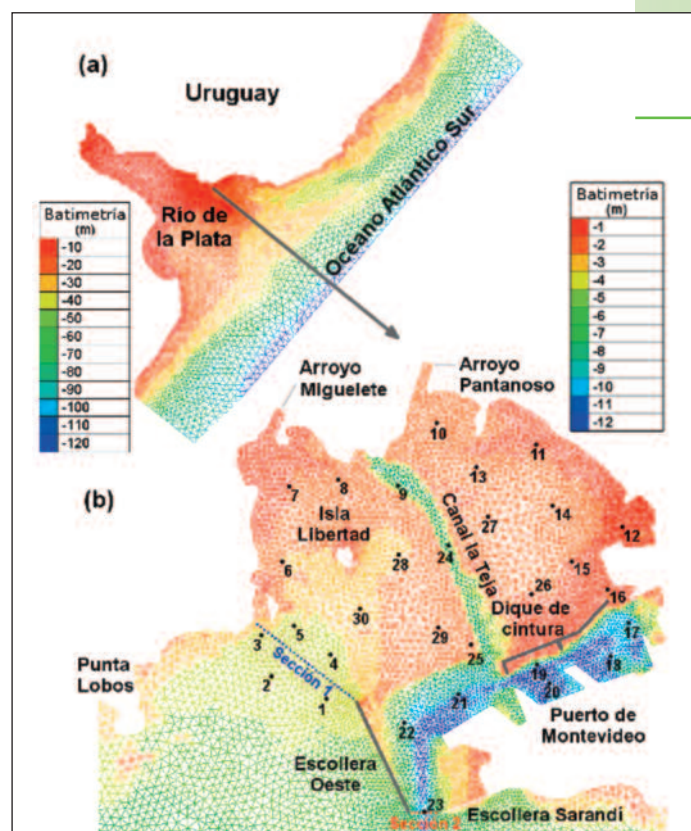


Figura 1: Malla de cálculo y batimetría en todo el dominio del Río de la Plata (a) y detalle en la Bahía de Montevideo (b).

Figure 1: Calculation mesh and bathymetry in the whole domain of the River Plate (a) and details of the Montevideo Bay (b).

#### Referencia Figura 1 Reference Figure 1

ESPAÑOL	INGLÉS
Río de la Plata	River Plate
Batimetría	Bathymetry
Océano Atlántico Sur	South Atlantic Ocean
Arroyo Miguelete	Miguelete stream
Arroyo Pantanoso	Pantanoso stream
Isla Libertad	Libertad Island
Canal La Teja	La Teja channel
Dique de Cintura	Offshore breakwater
Puerto de Montevideo	Port of Montevideo
Escollera Oeste	West Breakwater
Escollera Sarandí	Sarandi Breakwater
Sección 1	Section 1
Sección 2	Section 2
Punta Lobos	Punta Lobos

El módulo TOMAWAC, permite modelar la evolución en el espacio y en el tiempo del espectro de potencia del oleaje desde la escala oceánica hasta la escala costera. Los forzantes del modelo son el oleaje proveniente del océano y el viento en superficie.

With the TOMAWAC module, it is possible to model the evolution in time and space of the wave power spectrum ranging from oceanic up to coastal scale. The external forcings acting on this module are the waves coming into the modeling domain from the ocean and the surface wind.

El módulo SEDI3D (librería dentro de TELEMAC3D) simula el transporte de sedimentos finos (cohesivo) y la evolución del fondo (procesos de erosión y sedimentación). Los procesos de erosión y deposición consideran tanto el efecto de las 3 corrientes como del oleaje. El sedimento en suspensión actúa como un trazador activo que modifica la densidad del agua.

The SEDI3D module (library within TELEMAC3D) simulates the transport of fine sediments (cohesive) and the bottom evolution (erosion and sedimentation processes). The erosion and deposition processes take into account the effect of currents and waves. The suspended sediment acts as an active tracer that modifies water density.

Los módulos de circulación y oleaje se encuentran acoplados, por lo cual el oleaje considera las variaciones temporales en la circulación (niveles y corrientes), y a su vez ésta es afectada por la presencia del oleaje. Ambos fueron calibrados y validados en base a series de niveles, corrientes, salinidad y parámetros de oleaje (altura de ola significativa, período pico y dirección) en diversas estaciones del Río de la Plata y, con especial énfasis, en la Bahía de Montevideo. Asimismo el modelo de transporte de sedimentos fue calibrado en base a series temporales de concentración de sedimento en suspensión y turbiedad en diversas estaciones del Río de la Plata.

The circulation and wave modules are coupled, therefore, the wave module takes into account time variations in circulation (levels and currents), which in turn is affected by waves. Both were calibrated and validated based on levels, currents and salinity series as well as wave parameters (significant wave height, peak period and direction) in several stations of the River Plate and with special emphasis on the Montevideo Bay. Furthermore, the sediment transport model was calibrated based on turbidity and suspended sediment concentration time series in the different stations of the River Plate.



El mayor interés por incluir el oleaje en la simulación es su relevancia como forzante para la dinámica de sedimentos finos. Los resultados muestran que la combinación de los tres módulos es capaz de reproducir adecuadamente las características principales de la dinámica de sedimentos finos en el estuario, y en particular en la zona costera de Montevideo, caracterizada por picos de concentración de sedimento generados por resuspensión de material del fondo durante tormentas.

### **1.3. Caracterización hidro-sedimentológica de la Bahía de Montevideo.**

Para caracterizar la hidro-sedimentología de la Bahía se simuló un período de tiempo extenso de un año de manera de incluir tanto eventos de calma dominados por marea astronómica y sin oleaje, como períodos de tormentas de marea meteorológica y fuerte oleaje. Por disponibilidad de condiciones de borde se selecciona el período de tiempo octubre 2014 a setiembre 2015. A partir de estos resultados en primer lugar se realiza una caracterización de las corrientes, sedimentos en suspensión y de las tensiones de corte de fondo generadas por oleaje y corrientes.

En términos globales se observa una variación en las intensidades de corriente a lo largo de la zona de la Bahía de Montevideo y recinto portuario: en la boca del Canal de Acceso la intensidad media es de 18 cm/s mientras que en la boca oeste es menor a 10 cm/s y disminuye al ingresar en la Bahía a 6-7 cm/s antes del canal La Teja y en el fondo de la Bahía valores de 3-4 cm/s; en el recinto portuario la intensidad media disminuye a valores de 1-2 cm/s. El campo de corrientes promedio en vertical residuales indica que las zonas de mayor circulación en la Bahía y recinto portuario son las cercanas a las bocas de intercambio con el Río de la Plata. En la zona central de la Bahía se observa también cierto grado de circulación generado por el Canal La Teja y en el fondo por el pasaje detrás del dique de cintura.

La dinámica de sedimentos finos en la zona está dominada por los procesos de erosión de fondo generados por las corrientes de marea y el oleaje. Los valores medios de tensiones inducidas por el oleaje son de un orden de magnitud superior a los inducidos por las corrientes y por tanto dominan en las tensiones totales.

Las distribuciones espaciales del sedimento en suspensión muestran que en la zona costera de Montevideo existe un valor base de concentración del orden de 10 mg/l mientras que los valores de concentración máxima integrada en vertical son cercanos a 300 mg/l. En la Bahía de Montevideo se obtienen valores de concentración máximos en las bocas de la bahía y decrecientes hacia el interior de la misma. Los valores mínimos durante el período simulado son menores a 5 mg/l en la zona exterior de la bahía y menores a 2 mg/l en la zona interior. Los valores máximos muestran una distribución espacial más uniforme, que la

*Waves were included in the simulation mainly due to their relevance as forcings for fine sediment dynamics. The results show that the combination of the three modules is capable of properly reproducing the main characteristics of the fine sediment dynamics in the estuary and, particularly, in the coastal area of Montevideo, characterized by sediment concentration peaks generated by resuspension during storms.*

### **1.3. Hydro-sedimentological characterization of the Montevideo Bay**

*For the hydro-sedimentological characterization of the bay, a whole year is simulated in order to include both calm conditions dominated by the astronomical tide without important wave action and storm events with significant meteorological tide and heavy swell. Due to the availability of boundary conditions, the time period from October 2014 to September 2015 is chosen. Based on the results, the currents, suspended sediments, wave-induced and current-induced bottom shear stress are characterized.*

*Overall, a variation in the current intensity throughout the Montevideo Bay and port area is observed. At the mouth of the access channel, the mean intensity is 18 cm/s, while in the west mouth it is lower at 10 cm/s and it decreases when entering the bay to 6-7 cm/s before the La Teja channel, and at the inner area of the bay values are 3-4 cm/s; in the port area, the mean intensity decreases to values of 1-2 cm/s. The vertical averaged residual current field shows that the zones with the greatest circulation of the bay and port area are the ones near the mouths where water exchange with the River Plate takes place. In the central area of the bay, there is also a certain degree of circulation generated by the La Teja channel and at the bottom behind the offshore breakwater.*

*The fine sediment dynamics in the area is dominated by the bottom erosion processes generated by the tidal currents and waves. The mean values of wave-induced stress have a higher order of magnitude than the current-induced ones, and, therefore, prevail in the total stress.*

*The spatial distributions of suspended sediment show that in the coastal area of Montevideo there is a base concentration value of around 10 mg/l, while the vertical integrated maximum concentration values are around 300 mg/l. In the Montevideo Bay, the maximum concentration values are registered in the mouths of the bay, which decrease towards the inner area. The minimum values during the simulated period are below 5 mg/l in the outer area of the bay and below 2 mg/l in the inner area. In terms of spatial distribution, the maximum values, which are*

observada para los valores medios y mínimos, siendo del orden de 250 mg/l.

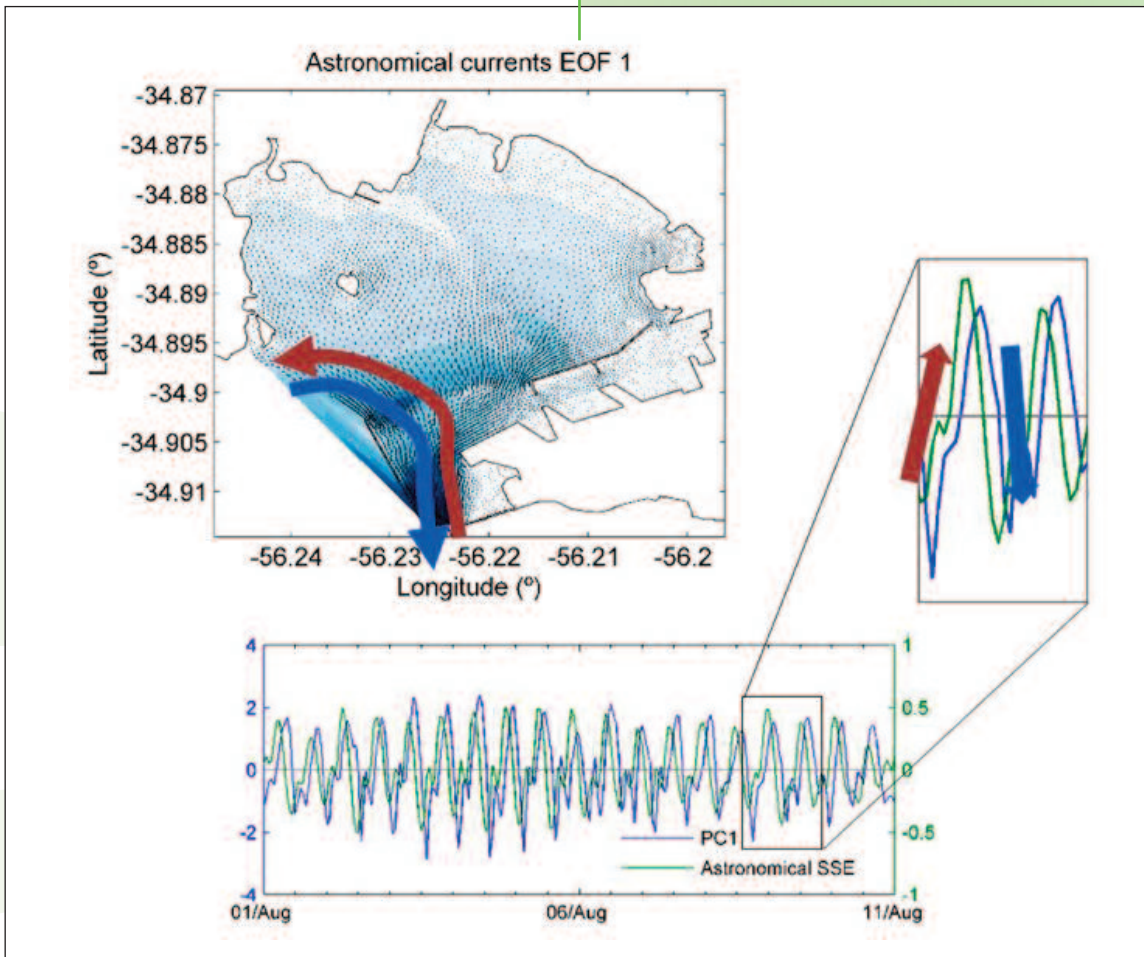
Se identificaron patrones principales de flujo para las corrientes astronómicas y para las no-astronómicas (Figuras 2 a 4). La componente astronómica tiene un patrón principal que explica el 63% de la varianza y que muestra un ingreso de agua por la boca del Canal de Acceso y salida por la boca oeste en la fase ascendente de la marea y en fase descendente de la marea el agua tiende a ingresar por la boca oeste y salir por la boca del Canal de Acceso (Figura 2). Cerca de la pleamar y bajamar las corrientes son muy pequeñas asociadas a la rotación del flujo.

Figura 2: Primer EOF del campo de corrientes astronómicas. Se muestra abajo el PC1 durante los primeros diez días de agosto 2015, junto con los niveles astronómicos. Se esquematiza el patrón de circulación y su sentido en relación con la evolución del nivel.

around 250 mg/l, are more evenly distributed than the minimum and mean values.

Main flow patterns were identified for the astronomical and non-astronomical currents (Figures 2 to 4). The astronomical component has a main pattern that accounts for 63% of the variance and shows that water enters through the mouth of the access channel and goes out through the west mouth in the flood tide phase and that water tends to enter from the west mouth and go out through the mouth of the access channel in the ebb tide phase (Figure 2). Near high tide and low tide, currents are very small associated with flow rotation.

Figure 2: First EOF of the astronomical current field. The PC1 during the first ten days of August 2015 is shown below together with the astronomical levels. A diagram of the circulation pattern and direction related to the level evolution is detailed.



Para las corrientes no-astronómicas se obtienen dos patrones principales. El primero explica el 61% de la varianza original y muestra un flujo de agua que ingresa a la Bahía por la boca del Canal de Acceso, circula a través del ante-puerto y canal La Teja y sale de la Bahía por la boca oeste. Este patrón se correlaciona con condiciones de viento NE mientras que vientos del SW están asociados a un flujo de agua que tiende a ingresar por la boca oeste y salir por la del Canal de Acceso (Figura 3).

For the non-astronomical currents, two main patterns were obtained. The first one accounts for 61% of the original variance and shows a water flow that enters the bay through the mouth of the access channel, circulates through the outer harbor and La Teja channel and goes out through the west mouth. This pattern is correlated to the NE wind conditions, while SW winds are associated with a water flow that tends to enter through the west mouth and go out through the



El segundo patrón principal no-astronómico explica el 24% de la varianza original y esencialmente describe cómo es la circulación en la zona interior noreste de la Bahía. Este patrón muestra que agua tiende a girar en sentido horario en la zona interior noreste de la Bahía para condiciones de viento SE mientras que para condiciones de viento del NW este giro se da en sentido anti-horario (Figura 4).

mouth of the access channel (Figure 3). The second non-astronomical main pattern accounts for 24% of the original variance and basically describes the circulation in the northeastern inner area of the bay. This pattern shows that water tends to develop a clockwise circulation in the northeastern inner area of the bay for SE wind conditions, while for NW wind conditions this circulation is counterclockwise (Figure 4).

Figura 3: Nube de puntos de la velocidad del viento cada 6 horas en el período Octubre 2014 – Setiembre 2015 (Reanalysis ERAInterim) en un punto representativo de la Bahía de Montevideo (Izq.). Los colores indican el valor de PC1 de las corrientes no-astronómicas en la Bahía para cada instante. A la derecha se muestran los patrones de circulación asociados a valores positivos (rojo) y negativos (azul) del PC.

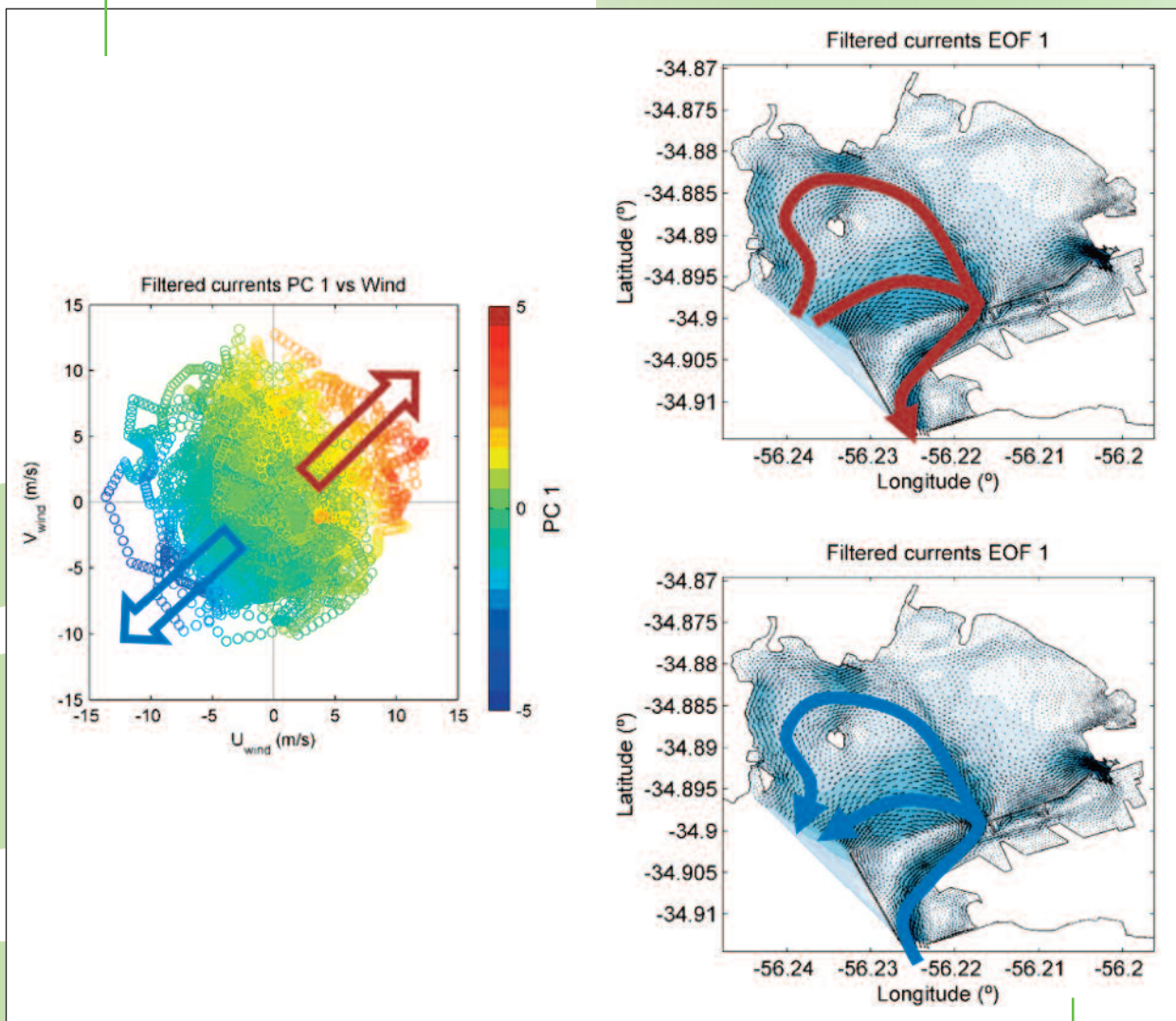


Figure 3: Scatter plot of wind velocity every 6 hours in the October 2014 - September 2015 period (ERA-Interim reanalysis) in a representative point of the Montevideo Bay (Left). Colors indicate the PC1 values of non-astronomical currents of the bay for each instant. The circulation patterns associated with positive values (red) and negative values (blue) of the PC are shown on the right.

Se analizaron los flujos de agua y sedimento a través de las bocas de la Bahía. Se observaron tanto flujos entrantes como salientes a la Bahía, no obstante, se observan eventos de marea meteorológica importantes, que duran varios días, donde el flujo entra permanentemente por una boca (y sale por la otra) y viceversa. Estas ocasiones coinciden generalmente con los mayores valores de flujo, y por lo tanto, son las que generan las corrientes máximas en la Bahía. Asimismo el flujo de sedimento se incrementa sustancialmente

The water and sediment flows through the mouths of the bay were analyzed. Both the inflows and outflows were observed in the bay. However, important meteorological tide events that lasted several days where the flow constantly enters through one mouth (and goes out through the other mouth), and vice versa, were observed. These events generally coincide with the highest flow values and, therefore, generate the maximum currents in the bay. Furthermore, the sediment flow

durante las tormentas debido a la mayor cantidad de sedimento en suspensión.

*substantially increases during storms due to the greater amount of suspended sediment.*

Figura 4: Nube de puntos de la velocidad del viento cada 6 horas en el período Octubre 2014 – Setiembre 2015 (Reanalysis ERAInterim) en un punto representativo de la Bahía de Montevideo (Izq.). Los colores indican el valor de PC2 de las corrientes no-astronómicas en la Bahía para cada instante. A la derecha se muestran los patrones de circulación asociados a valores positivos (rojo) y negativos (azul) del PC.

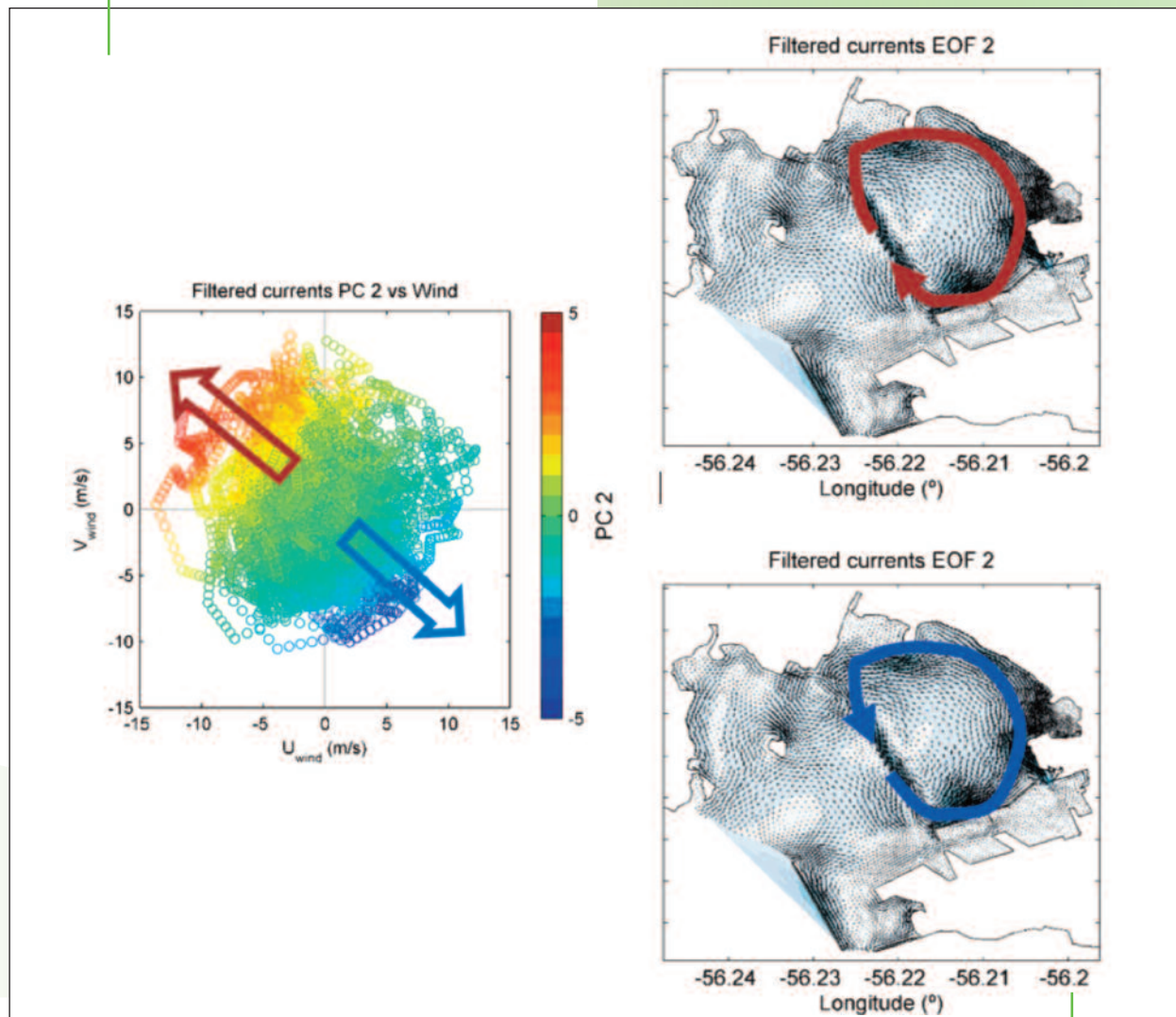


Figure 4: Scatter plot of wind velocity every 6 hours in the October 2014 - September 2015 period (ERA-Interim reanalysis) in a representative point of the Montevideo Bay (Left). Colors indicate the PC2 values of non-astronomical currents of the bay for each instant. The circulation patterns associated with positive values (red) and negative values (blue) of the PC are shown on the right.

Como se resume en la Tabla 1, cuantitativamente los resultados muestran que durante 40% del tiempo del período simulado hubo flujo hacia la Bahía a través de la boca oeste y hacia afuera por la boca del Canal de Acceso (denominando Tipo 1), la condición opuesta de flujo hacia la Bahía por la boca del Canal de Acceso y hacia afuera por la boca oeste se dio durante un 26% del tiempo (Tipo 2), durante un 18% del tiempo el agua entró a la Bahía por ambas bocas (Tipo 3) y un 16% salió por ambas bocas (Tipo 4).

En relación al flujo de sedimento un 88% del tiempo se tiene un aporte de sedimento hacia dentro de la Bahía y tan solo un 12% hacia fuera. El aporte total

*As summarized in Table 1, quantitatively the results show that 40% of the time during the simulated period the flow entered the bay through the west mouth and went out through the mouth of the access channel (called Type 1). The opposite condition of flow entering the bay through the mouth of the access channel and going out through the west mouth occurred 26% of the time (Type 2). During 18% of the time, the water entered the bay through both mouths (Type 3) and 16% of the time it went out through both mouths (Type 4).*

*Regarding the sediment flux, 88% of the time there is an incoming sediment input at the bay and only 12% of the time it goes outwards. The total input*



(suma de ambas bocas en todas las condiciones de flujo) es de 341 ton hacia dentro de la Bahía. A su vez el neto por la boca oeste indica un ingreso de 358 ton mientras que por la boca del Canal de Acceso el neto indica una salida de 17 ton.

Flujos de agua (% de tiempo)			
Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
40	26	18	16

Tipo 1 Entra por boca oeste sale por boca de Canal de Acceso.  
 Tipo 2 Sale por boca oeste entra por boca del Canal de Acceso.  
 Tipo 3 Entra por ambas bocas.  
 Tipo 4 Sale por ambas bocas.

Tabla 1: Porcentajes de tiempo durante el período simulado en que se dan las cuatro combinaciones posibles de flujo de agua entre ambas bocas de la Bahía.

Los resultados del modelo muestran cómo varía el material depositado en el fondo durante el período de un año simulado (Figura 5).

(sum of both mouths in all flux conditions) is 341 tonnes inwards the bay. At the same time, the net sediment flux shows 358 tonnes entered through the west mouth, while 17 tonnes went out through the mouth of the access channel.

Water flows (% of time)			
Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
40	26	18	16

Type 1 Enters through west mouth, goes out through mouth of access channel  
 Type 2 Goes out through west mouth, enters through mouth of access channel  
 Type 3 Enters through both mouths  
 Type 4 Goes out through both mouths

Table 1: Percentages of time during the simulated period in which the four possible water flow combinations between both mouths of the bay occur.

The results of the model show how the material deposited on the bottom changes during the simulated period of one year (Figure 5).

Figura 5: Evolución del fondo (m) simulada en la zona costera de Montevideo (panel superior) y en la Bahía de Montevideo (panel inferior) durante el período Setiembre 2014 – Octubre 2015.

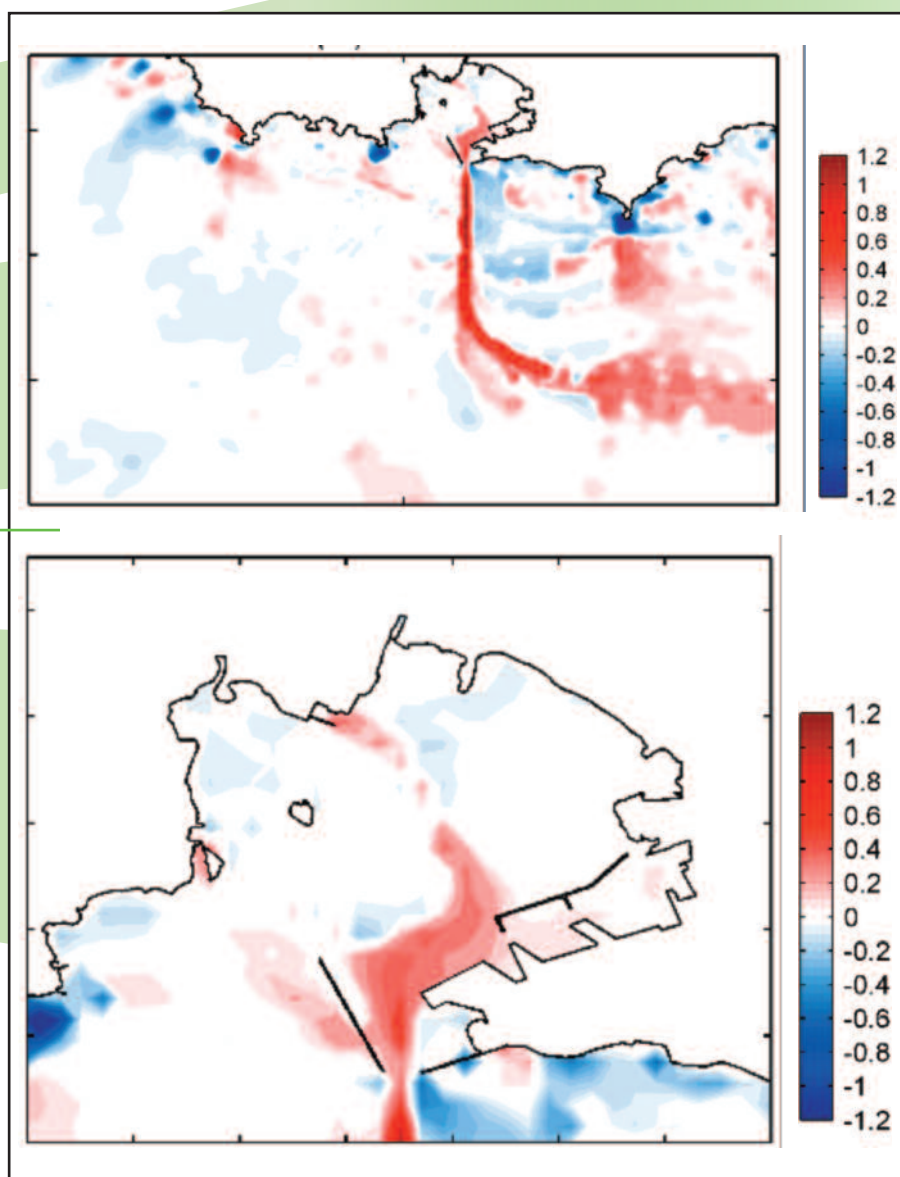


Figure 5: Simulated bottom evolution (m) in the coastal area of Montevideo (upper panel) and in the Montevideo Bay (lower panel) during the September 2014-October 2015 period.

En la zona costera el principal cambio es la sedimentación del canal de acceso; en el tramo N-S del canal se tiene una deposición simulada superior a 1.2 m al cabo de un año. Dentro de la Bahía el principal cambio batimétrico es la deposición en el antepuerto y el canal La Teja. En dichas áreas el modelo muestra una deposición del orden de 0.4 m al cabo de un año (Figura 6).

*In the coastal area, the main change is the sedimentation of the access channel. In the N-S section of the channel, the simulated deposition exceeds 1.2 m in one year. Within the bay, the main bathymetric change is the deposition in the outer harbor and the La Teja channel. In said areas, the model shows a deposition of around 0.4 m in one year (Figure 6).*

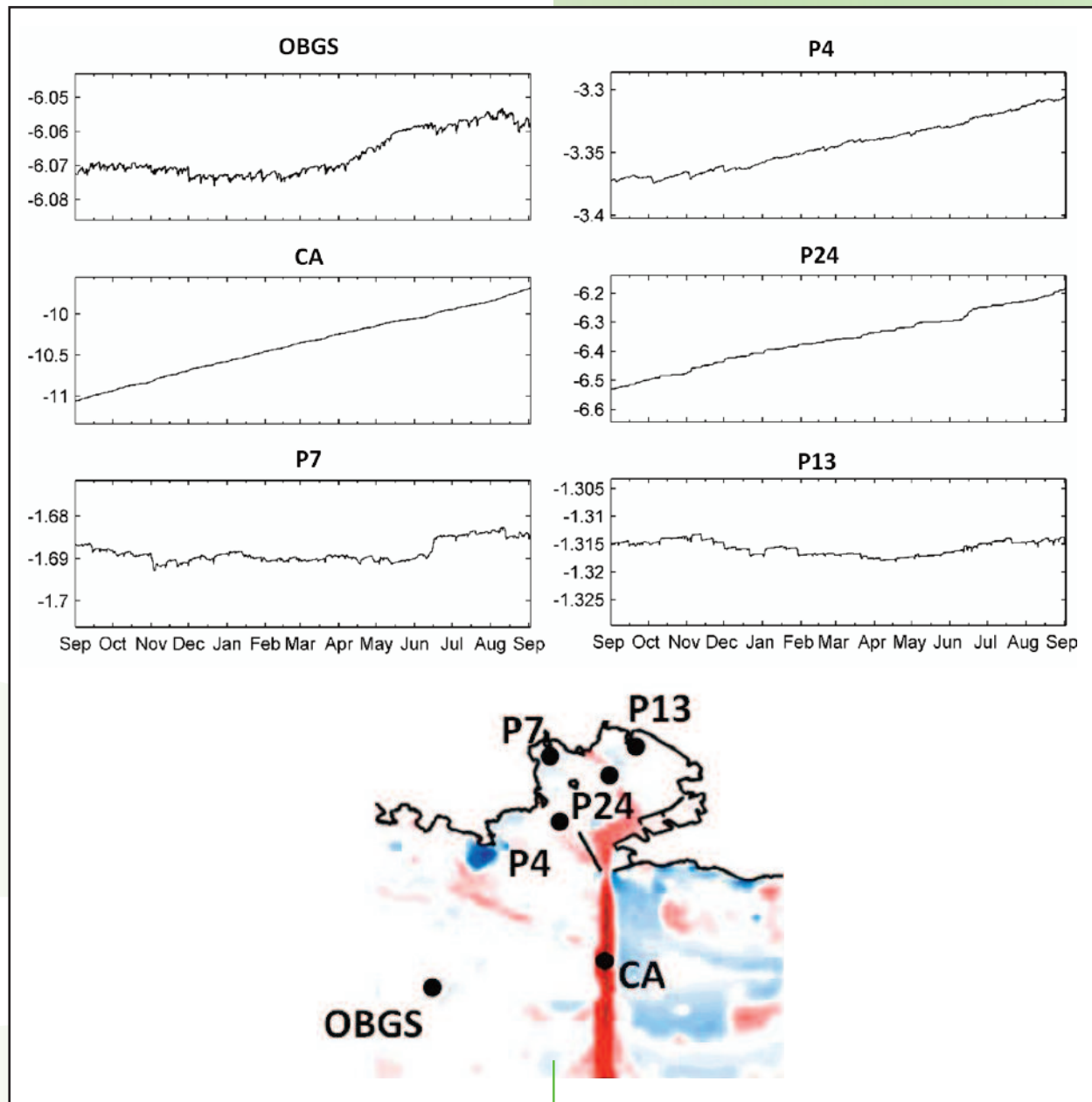


Figura 6: Series temporales de evolución de la cota del fondo (m) simulada en el período Setiembre 2014 – Octubre 2015 en varias estaciones de la Bahía de Montevideo y el área costera adyacente.

*Figure 6: Time series of the simulated bottom elevation (m) evolution for the September 2014 - October 2015 period in several stations of the Montevideo Bay and the adjacent coastal area.*

Un análisis de la evolución temporal de la cota del fondo muestra en general procesos de erosión y deposición en la zona exterior de la Bahía. En la zona intermedia y al fondo de la Bahía únicamente hay deposición, teniendo lugar las mayores tasas durante los eventos de tormenta por la mayor cantidad de sedimento en suspensión disponible para sedimentar.

*An analysis of the bottom elevation temporal evolution shows in general erosion and deposition processes in the outer area of the bay. In the intermediate zone and at the bottom of the bay, there is only deposition and the highest rates occur during storm events due to the greater amount of suspended sediment available for sedimentation.*



#### 1.4. Análisis escenarios futuros

Se realizó un análisis de la influencia de diversas obras portuarias sobre la hidrodinámica y dinámica de sedimentos finos en la Bahía. Se consideraron tres escenarios: escenario base; escenario Gas Sayago y escenario Puerto Punta Sayago, y se simuló para los tres el período Enero-Octubre de 2015.

Los mayores cambios en los campos de corrientes y oleaje se observan alrededor de las obras, entre Punta Yeguas y Punta Rodeo. En ambos escenarios (Gas Sayago y Puerto Punta Sayago) se observa un incremento de la intensidad de las corrientes en la zona ubicado entre las obras y la costa. Respecto a las tensiones de fondo medias inducidas por el oleaje en el período simulado, en este caso las diferencias entre escenarios son aún más localizadas y se dan fundamentalmente alrededor de la obra (zona protegida) y en el canal de acceso a las nuevas obras.

En los flujos de agua por las bocas de la Bahía la mayor diferencia observada se da para el Escenario Puerto Punta Sayago con una disminución en el porcentaje del tiempo en que se da la condición de flujo entrante por la boca oeste y saliente por la boca del canal de acceso, acompañado por el incremento en el porcentaje del tiempo en que se da la condición de flujo saliente por ambas bocas.

En relación al campo medio de concentración en suspensión dentro de la Bahía prácticamente no se ve modificado en el escenario Gas Sayago. En el Escenario Puerto Punta Sayago se observa una leve disminución de las concentraciones medias en las bocas y dentro de la Bahía. En el escenario base el 90% del tiempo existe flujo de sedimento hacia la Bahía; dicho porcentaje disminuye a 89% en el escenario Gas Sayago y a 85% en el escenario Puerto Punta Sayago.

#### 1.5. Tiempos de residencia del agua en la Bahía de Montevideo

Se determinaron en este trabajo los tiempos de residencia del agua en la Bahía, variable de gran interés ambiental, en la medida que una lenta renovación favorece su degradación acarreado problemas de anoxicidad, eutrofización, etc. En este trabajo esto se evaluó considerando el transporte de una sustancia ubicada en la parcela de 11 agua a evaluar, obteniendo lo que se denomina el tiempo de lavado ('flushing time'), que se define como el tiempo requerido para que la concentración de dicha sustancia disminuya en cierta proporción respecto de su concentración inicial.

El análisis de tiempos de residencia se realizó utilizando el modelo de transporte de sustancias RMA-11 que utiliza los resultados del modelo hidrodinámico bidimensional RMA2D, actualizado para este estudio. En las simulaciones se considera una sustancia pasiva en el instante inicial en toda la Bahía de Montevideo y se analiza posteriormente su evolución temporal. En primer lugar se calculan los tiempos de residencia para la Bahía de Montevideo y recinto portuario en el escenario actual.

#### 1.4. Analysis of future scenarios

*An analysis of the impact of two maritime infrastructure projects on the hydrodynamics and fine sediment dynamics in the bay was carried out. Three scenarios were considered: base scenario, Gas Sayago scenario and Punta Sayago Port scenario. The January-October 2015 period was simulated for the three scenarios.*

*The biggest changes in the wave and current fields were observed around the works, between Punta Yeguas and Punta Rodeo. In both scenarios (Gas Sayago and Punta Sayago Port), an increased current intensity was observed in the area located between the works and the coast. Regarding the wave-induced mean bottom stresses for the simulated period, in this case the differences between said scenarios are even more localized and occur mainly around the breakwaters (sheltered area) and the access channel to the new works.*

*Regarding the water flows through the mouths of the bay, the greatest difference was observed for the Punta Sayago Port scenario, with a decreased percentage of time in which the condition of flow entering through the west mouth and going out through the access channel occurred and an increased percentage of time in which the condition of flow going out through both mouths occurred.*

*In terms of the mean field of suspended concentration within the bay, there is virtually no change in the Gas Sayago scenario. In the Punta Sayago Port scenario, a slight reduction of the mean concentrations was observed at the mouths and within the bay. In the base scenario, 90% of the time there was sediment flux towards the bay. Said percentage decreases to 89% in the Gas Sayago scenario and to 85% in the Punta Sayago Port scenario.*

#### 1.5. Water residence times at the Montevideo Bay

*In this work, the water residence times at the bay were determined. This is a very relevant variable for the environment due to the fact that a slow renovation favors its degradation, resulting in anoxic water and eutrophication issues, among others. These conditions were assessed in this work considering the transport of a substance located in the water parcel to be assessed, obtaining the flushing time, which is defined as the time required for the concentration of said substance to be reduced to a certain proportion from its initial concentration.*

*The analysis of the residence times was carried out using the substance transport model RMA-11, which uses the results of the two-dimensional hydrodynamic model RMA2D, updated for this study. In the simulations, a passive substance is considered at the initial moment throughout the Montevideo Bay and then its temporal evolution is assessed. First, the residence times are estimated*

Posteriormente se repite la metodología considerando en el modelo las obras portuarias de Punta Sayago: la terminal de GNL de Gas Sayago S.A. y el proyecto de Puerto Sayago de ANP.

A pesar de que la metodología es sencilla, los resultados dependen absolutamente del período de tiempo considerado para hacer el análisis. Como se describió anteriormente: el intercambio de agua de la Bahía con el Río de la Plata es muy variable temporalmente, y por tanto, es lógico pensar que los tiempos de residencia serán distintos si consideramos eventos de marea meteorológica o una situación de marea astronómica. Los tiempos de residencia mayores en toda la zona están asociados a los períodos de calma y predominio de marea astronómica. Se analizaron dos situaciones de condición de marea meteorológica las cuales mostraron tiempos de lavado menores, en toda la zona, en relación a la condición de marea astronómica. Comparando dos situaciones de marea meteorológica se observa que la condición de marea meteorológica de flujo, ingresando por la boca oeste, genera menores tiempos de residencia en toda la Bahía y recinto portuario respecto a la condición de marea meteorológica en la cual el flujo ingresa a la Bahía por el Canal de Acceso.

Los tiempos de residencia más bajos son del orden de algunas horas y se obtienen en la zona alrededor de la boca oeste de la Bahía. Hacia el arroyo Pantanoso se incrementa a algunas decenas de horas y hacia el arroyo Miguelete del orden de 30-40 horas. En la zona baja del fondo de la Bahía se superan las 40 horas de tiempo de residencia mínimos y en el recinto portuario se obtienen valores entre 30 y 40 horas (Figura 7, panel superior). Los tiempos de residencia máximos asociados a períodos de calma son del orden de días, entre 5 y 6 días en la zona cercana a las bocas, y hasta 11 días en el recinto portuario y zona baja del fondo de la Bahía (Figura 7 panel inferior).

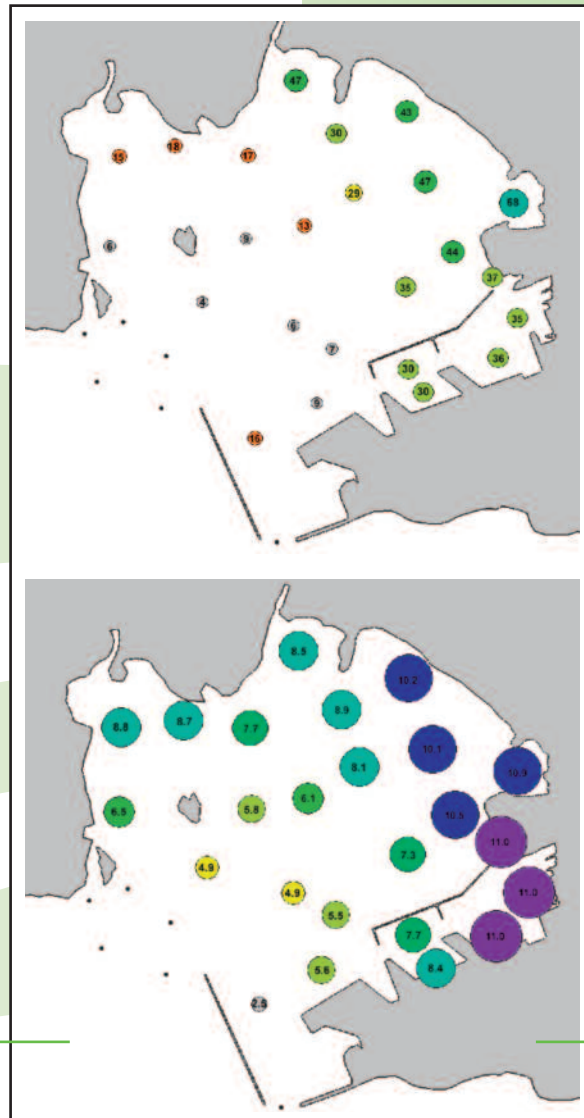


Figura 7: Rango inferior (panel superior) de lavado (horas) y rango superior (panel inferior) de lavado (días) característicos del sistema en el escenario actual.

for the Montevideo Bay and port area in the present scenario. Then the same methodology was applied taking into account in the model the Gas Sayago S.A. LNG terminal and ANP's Punta Sayago Port project.

Even though the methodology is simple, the results absolutely depend on the period of time considered for the analysis. As described above, water exchange between the bay and the River Plate greatly varies in time and, therefore, residence times would be expected to vary depending on whether we are considering meteorological tide events or astronomical tide conditions. The longest residence times in the whole area are associated with calm periods and astronomical tide prevalence. Two scenarios of meteorological tide conditions were analyzed and the flushing times in the whole area were shorter than for astronomical tide conditions. The comparison of two meteorological tide scenarios shows that the meteorological tide conditions where the flow comes through the west mouth generate shorter residence times throughout the bay and port area than the meteorological tide conditions where the flow enters the bay through the access channel.

The shortest residence times are of the order of a few hours and are registered in the area around the west mouth of the bay. Towards the Pantanoso stream, they increase to a few tens of hours and towards the Miguelete stream to around 30-40 hours. In the shallower areas of the bay, the minimum residence times exceed 40 hours and in the port area values of around 30 to 40 hours are obtained (Figure 7, upper panel). The maximum residence times associated with calm periods are of the order of days, between 5 and 6 days in the zone near the mouths and up to 11 days in the port area and low zone of the bay's bottom (Figure 7, lower panel).

Figure 7: Flushing time lower range (hours) and flushing time higher range (days) characteristic of the system in the present scenario (upper and lower panel, respectively).



Los tiempos de residencia obtenidos para los escenarios con obras presentan leves diferencias con los valores calculados para el escenario base debido a las modificaciones en la hidrodinámica del sistema. El efecto de ambas obras es similar y puede resumirse en un leve incremento en los tiempos de residencia del agua en toda la Bahía y la zona del recinto portuario cercana al Muelle C. Por otro lado en la zona de dársenas A y B los tiempos de residencia disminuyen.

### 1.6. Mediciones de Campo.

Se realizaron mediciones para obtener registros in-situ de velocidad de flujo en la bocana oeste de la Bahía de Montevideo. Para esto se utilizaron dos equipos: un Perfilador Acústico de Corrientes Horizontal (HADCP) y un Perfilador Acústico de Corrientes Vertical (ADCP) (Figura 8). Ambos equipos fueron colocados en la cercanía del extremo norte de la Escollera Oeste. Los registros obtenidos por el ADCP cubren el período de mediados de agosto de 2016 hasta principios de mayo de 2017; desafortunadamente no se obtuvieron registros de corrientes de valor con el HADCP.

*The residence times obtained for the future scenarios are slightly different than the values estimated for the base scenario due to the modifications in the hydrodynamics of the system. The impact of both projects is similar and could be summarized as a slight increase in the water residence times throughout the bay and port area near Dock C. However, in the zone of Basins A and B, the residence times decrease.*

### 1.6. Field Measurements

*Measurements were taken to obtain in situ records of flow velocity at the west harbor entrance of the Montevideo Bay. For that purpose, two profilers were used: a Horizontal Acoustic Doppler Current Profiler (HADCP) and a Vertical Acoustic Doppler Profiler (ADCP) (Figure 8). Both profilers were placed near the northern end of the Western Breakwater. The records obtained by the ADCP cover the period of time between mid-August 2016 and the beginning of May 2017. Unfortunately, no current records of value were obtained with the HADCP.*

Figura 8: Sistema de fondeo del ADCP, con el instrumento colocado.

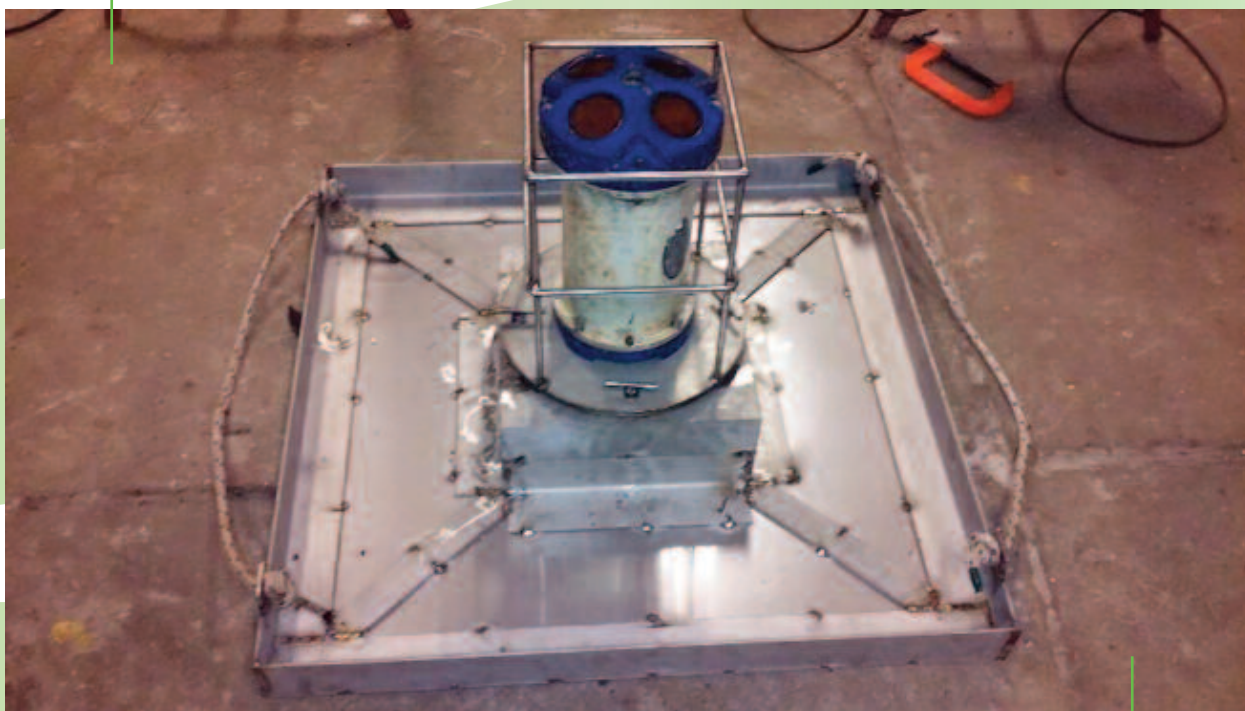


Figure 8: Anchorage system of the ADCP with the instrument in place.

Los registros de velocidad obtenidos con el ADCP muestran las variaciones por marea astronómica y meteorológica características de la zona costera de Montevideo (Figura 9). Las corrientes registradas en la zona pueden llegar a ser importantes, con velocidades que llegan a 0,5 m/s, frecuentemente. Los patrones de velocidad están fuertemente controlados, por la presencia de la escollera, predominando el sentido NNE para las corrientes entrantes a la Bahía y el sentido E para las corrientes salientes de la Bahía. Estos sentidos también corresponden a los de las máximas corrientes registradas.

*The velocity records obtained with the ADCP show the variations due to astronomical and meteorological tides characteristic of the coastal area of Montevideo (Figure 9). The currents recorded in the area are likely to be significant and regularly reach velocities of 0.5 m/s. The velocity patterns are strongly controlled by the breakwater, prevailing the NNE direction for incoming currents and E direction for the outgoing currents in the bay. These directions also correspond to the maximum currents recorded.*

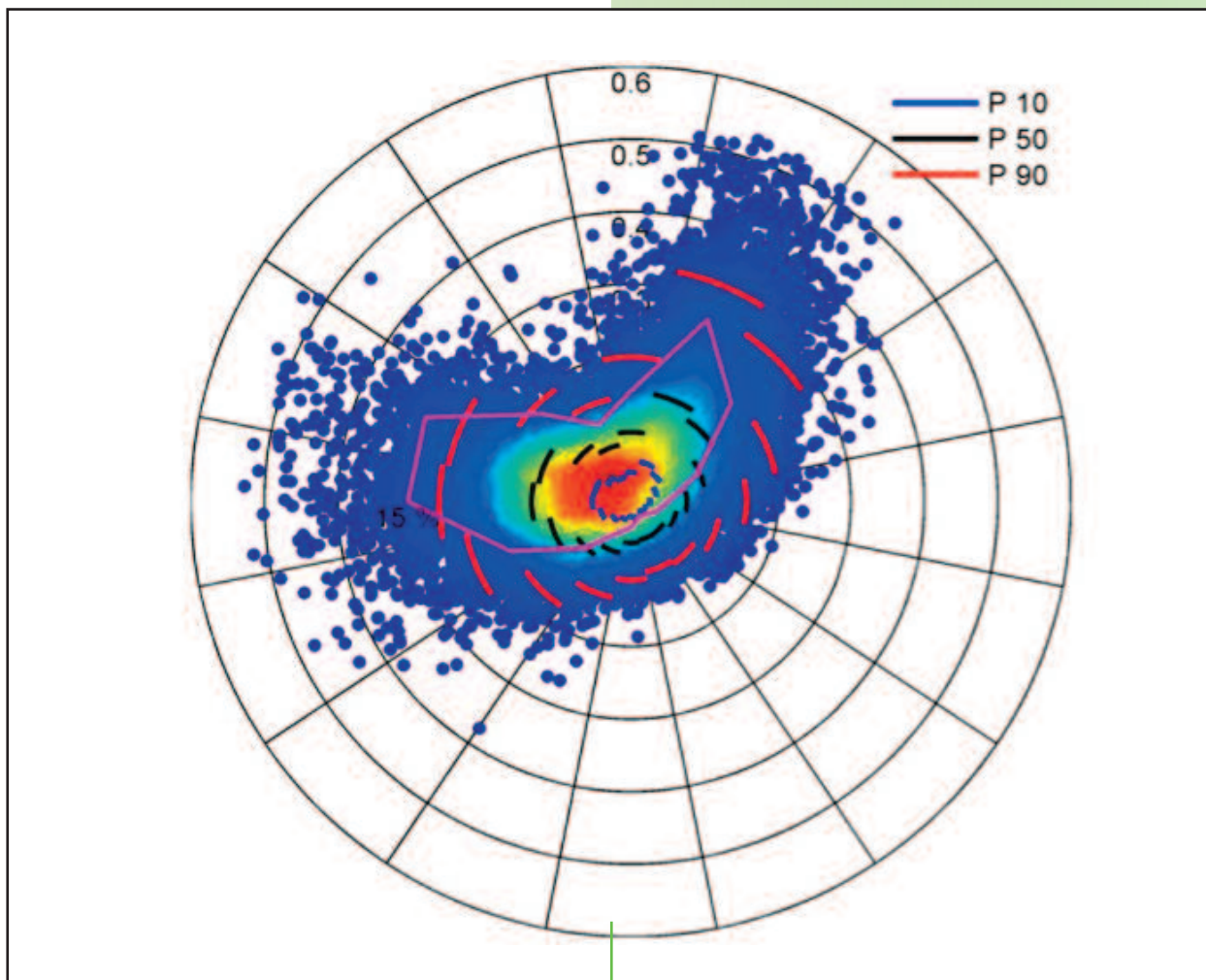


Figura 9: Distribución de la velocidad promedio en la columna de agua. Los colores indican densidad de datos, colores cálidos indican una densidad mayor que colores fríos. Los arcos azules, negro y rojo indican los percentiles 10, 50 y 90 respectivamente para cada uno de los sectores de dirección. La línea magenta conecta los porcentajes de ocurrencia de registros en cada sector respecto al número total de registros, el porcentaje se indica para el sector preponderante y sirve de escala para los porcentajes de los demás sectores. Notar que para datos de corriente se utiliza la convención de indicar el sentido hacia donde apunta el vector.

Figure 9: Mean velocity distribution in the water column. Colors indicate data density. Warm colors indicate higher density than cold colors. The blue, black and red arcs indicate the 10, 50 and 90 percentiles, respectively, for each direction sector. The magenta line connects the record occurrence percentages in each sector respect to the total number of records. The percentage is shown for the dominant sector and serves as reference scale for the percentages of the other sectors. For current data, the direction of the vector is shown.

### 1.7. Síntesis

Se han estudiado las principales características hidro-sedimentológicas de la Bahía de Montevideo y recinto portuario en base al desarrollo de un modelo sofisticado tridimensional, que acopla el efecto del oleaje, y a mediciones de campo realizadas en la zona. El modelo tridimensional permitió realizar un análisis de las corrientes, sedimento en suspensión, tensiones de fondo, y evolución del sedimento del fondo en la costa de Montevideo, en la Bahía y recinto portuario. Se ha realizado, además, una caracterización de los patrones de circulación en la Bahía, identificando

### 1.7. Synthesis

The main hydro-sedimentological characteristics of the Montevideo Bay and port area have been analyzed based on the development of a sophisticated three-dimensional model coupled with the wave effect and on field measurements carried out in the area. The three-dimensional model made it possible to analyze the currents, suspended sediment, bottom stresses and bottom sediment evolution in the coast, bay and port area of Montevideo. Moreover, a characterization of the circulation patterns in the bay was carried out, identifying the effect of the main forcings, the water



el efecto de los principales forzantes, una cuantificación del flujo de agua y sedimento en las bocas de la Bahía, y se han identificado los principales patrones de deposición y erosión de material de fondo.

Se ha realizado un análisis de los tiempos de residencia del agua en la Bahía y recinto portuario, utilizando un modelo bidimensional ajustado para la zona. Se realizó una cuantificación que permite zonificar el cuerpo de agua según las zonas de mayor o menor tiempo de residencia. Esto es un gran avance pues permitirá aplicar decisiones de gestión ambiental del cuerpo de agua con mayor información científica.

Los modelos numéricos también se han utilizado para analizar el efecto de obras futuras planificadas en la zona (Gas Sayago S.A y Puerto Sayago) sobre la hidrodinámica, dinámica de sedimentos finos y tiempos de residencia del agua en la Bahía de Montevideo y recinto portuario. De esta manera es posible prever que sucederá en la zona si las obras fuesen a llevarse a cabo.

Durante este estudio se realizó un importante avance en el desarrollo de los modelos numéricos y en la definición de metodologías y análisis de resultados. Estas herramientas son la base para otros estudios marítimos de interés en la zona, vinculados a la dinámica de flujo del sistema (niveles, corrientes, oleaje) o a la dinámica de sedimentos finos, como ser: estudio de modificaciones del sistema frente a nuevas obras, estudio de las tasas de sedimentación, estudios de descargas de dragados, modelación de pronóstico, entre otros.

---

IMFIA:

Dr. Ing. Pablo Santoro  
 Dr. Ing. Mónica Fossati  
 MSc. Ing. Rodrigo Mosquera  
 Dr. Ing. Francisco Pedocchi  
 Dr. Ing. Ismael Piedra Cueva  
 Bach. Gonzalo Rodríguez  
 Bach. Michelle Jackson  
 Bach. Matías González

---

*and sediment flow at the mouths of the bay was quantified and the main deposition and erosion patterns were also identified.*

*The water residence times in the bay and port area were analyzed using a two-dimensional model. A quantification that allows zoning the body of water according to the duration of the residence times was carried out. This is a major advance because it will make it possible to implement decisions regarding the environmental management of said body of water based on more scientific information.*

*The numerical models have also been used to analyze the impact of future works planned for the area (Gas Sayago S.A and Punta Sayago Port) on the hydrodynamics, fine sediment dynamics and water residence times of the Montevideo Bay and port area. In this way, it is possible to anticipate what would happen in the area if works were to be carried out.*

*During this study, a major advance was made regarding the implementation of numerical models and the definition of new methodologies for the analysis of the results. These tools are the basis for other relevant maritime studies in the area related to the dynamics of the system flow (levels, currents, waves) or the fine sediment dynamics, such as: analysis of the changes in the system due to new maritime projects, analysis of the siltation rates, analysis of dredging discharges and forecast modeling, among others.*

---

IMFIA:

Dr. Eng. Pablo Santoro  
 Dr. Eng. Mónica Fossati  
 M.Sc. Eng. Rodrigo Mosquera  
 Dr. Eng. Francisco Pedocchi  
 Dr. Eng. Ismael Piedra Cueva  
 B.Sc. Gonzalo Rodríguez  
 B.Sc. Michelle Jackson  
 B.Sc. Matías Gonzalez

---

**Entrevista a Mónica Fossati y Pablo Santoro, investigadores del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental Ing. Oscar Maggiolo (IMFIA), de la Facultad de Ingeniería, UdelaR.**

## Ingeniería de los fluidos, buscando soluciones a problemas reales.

**UP:** *¿Cuáles son los antecedentes de las relaciones de trabajo del IMFIA con el medio? ¿Cuál fue el primer acercamiento técnico con ANP?*

**Mónica Fossati:** Ya en los inicios del IMFIA, que el año pasado cumplió 30 años, hay antecedentes del Instituto con la ANP en trabajos vinculados al Plan Director del Puerto. Tenemos una historia en común con muchos estudios y trabajos, principalmente tratando de comprender características específicas de la dinámica en la Bahía de Montevideo o de la zona portuaria, y en el caso de nuevas infraestructuras, analizar los impactos y ver el efecto de estas en la zona. En eso han existido varios antecedentes.

Particularmente en mi caso, este estudio no fue la primera aproximación a ANP, ya había participado en un estudio grande sobre la Bahía y su circulación en el año 2008.

**UP:** *¿Ambos comenzaron como estudiantes a trabajar en convenios?*

**M. F.:** Si, en distintos momentos porque yo entré un poco antes que Pablo, estudiando para otro proyecto, el estudio del emisario de Montevideo - en la zona de Punta Yeguas-, para la Intendencia de Montevideo (IM). Era otro tipo de convenio pero muy similar en el sentido de que estudiamos y utilizamos las corrientes y el flujo del Río de la Plata como sistema. En ese momento ingresé a trabajar en esos trabajos, y luego continué realizando investigaciones para el posgrado, la maestría, el doctorado y con la actividad docente, digamos que hice mi carrera en investigación acá. Esos fueron los inicios, y el estudio del Puerto entre el 2005 y el 2008, eso también fue parte importante de mi desarrollo académico y creo que Pablo también entró por ahí.

**Pablo Santoro:** Yo también entré a la investigación específicamente para un proyecto de herramientas de pronóstico de corrientes y niveles en el Río de la Plata. Enseguida comencé a trabajar además en el convenio de estudio ambiental prospectivo de la Bahía de Montevideo con la ANP. Como decía Mónica, después de sucesivos convenios y trabajos con la

ANP, éstos han marcado mi línea de trabajo en estos 10 años.

**M. F.:** El docente que estaba a cargo de esos proyectos era Ismael Piedra-Cueva, que ha sido uno de los principales impulsores de esta línea dentro del IMFIA. En su momento era el responsable del acuerdo con la IM y después fue el responsable de los convenios firmados con la ANP, como experto en cuestiones de sedimentos, infraestructura marítima y otras disciplinas aledañas. Fue él quien impulsó todo este tipo de proyectos.

**UP:** *¿Fue determinante la creación del IMFIA para la realización de las investigaciones recientes en el Río de la Plata?*

**M.F.:** Eso es así. Es real que muchas cosas se pueden hacer con investigación local por cómo funciona el Instituto, que tuvo su antecedente en el Instituto de Máquinas, donde claramente la aplicación a la realidad era la impronta. Los problemas que estudiamos acá son los que en realidad tenemos localmente, obviamente uno tiene que tener una visión internacional, conocer





el estado del arte a nivel internacional, pero los problemas a los cuales aplicamos nuestros conocimientos y estudios son locales. Pretendemos que así sea para poder ejercer esa característica clave de la ingeniería: buscar soluciones a problemas reales, encontrar una solución adaptada a un problema real, problemas que tengan las instituciones o empresas privadas en los que podamos aplicar lo que sabemos a nuestro medio. Hay ciertos proyectos vinculados que lamentablemente no se trabajan con la Facultad - aunque tenemos una fuerte presencia en muchos estudios-, y sucede que a veces viene gente de afuera que no tiene la experticia local en cuanto al sistema. Pueden ser muy buenos técnicos, pero tienen que ponerse a punto con nuestras costas y nuestra dinámica marítima.

**UP: ¿Sigue vigente o está cambiando la visión de un país de espaldas al mar? ¿Cómo han sido los avances en el estudio de nuestras costas en los últimos años?**

**M.F.:** Hay temas en la plataforma continental que son complicados de estudiar in situ y no han sido abordados aún. A nivel costero estamos mejor, pero es seguro que hace falta investigar muchísimo todavía.

**P.S.:** Las mediciones con los años han ido mejorando. Desde el IMFIA, con el Dr. Piedra-Cueva, hemos tratado de impulsar el uso de herramientas numéricas, pero la base de eso son las mediciones de campo y esa siempre fue una limitante. De a poco se va logrando que las empresas e instituciones no vean esto como un gasto sino como una inversión.

El Río de la Plata es un cuerpo de agua sumamente complejo. Hacer mediciones para conocer lo que pasa allí implica costos que pueden ser elevados. Sin embargo realizar mediciones útiles que ayuden a caracterizar la zona permitirá generar una base de datos que ayude realmente a comprender como se comporta el cuerpo de agua. Hace 15 años estábamos muy limitados, desde nuestra costa no había demasiados datos y todavía no hay tantos, pero de a poco esa situación ha comenzado a cambiar.

**M.F.:** El cambio también pasa por el desarrollo en paralelo de nuevas tecnologías aplicadas a los modelos numéricos: dispositivos, equipos de medición, transmisión de datos. Los convenios también sirven porque nos llaman para resolver un problema, por lo general plantean una idea de una posible solución a aplicar y luego nosotros podemos estar de acuerdo con eso, pero les sugerimos otras cosas para hacer, otras aristas del problema. Eso fue claro con las mediciones, nos pasó con la IM con la cual se puso el primer equipo fondeado para medir corrientes en el Río y luego las seguimos realizando en otros convenios con otras instituciones.

En este estudio con ANP por ejemplo, fue la primera vez que hemos podido realizar por un buen tiempo mediciones en la Bahía, y por primera vez en la escollera Oeste. La idea es realizar nuevas experiencias para tener datos a largo plazo. En el estudio también usamos mediciones que

estaba haciendo Gas Sayago con una boya que trajeron del exterior. Nosotros trabajamos con ellos en un convenio previo, formamos parte del equipo de trabajo para procesar esos datos y realizar el mantenimiento de la boya.

**P.S.:** El tema de las mediciones tiene otras aristas, el personal calificado no es un tema menor, a veces tenemos los instrumentos pero si no tenemos el personal calificado no podemos avanzar. Tenemos un compañero que hizo su posgrado en el exterior, el Dr. Francisco Pedocchi, y regresó para trabajar en el IMFIA. Su aporte ha sido muy importante en medición de campo, el grupo que ha formado ha hecho que diéramos un salto hacia delante.

En su momento el Dr. Ismael Piedra-Cueva, con una fuerte formación numérica, era plenamente consciente de esa necesidad de datos. En el correr de 10 años logró formar un grupo con formación específica en esta área. Aprendimos sobre la marcha con numerosos trabajos de campo y ahora tenemos en términos científico un muy buen nivel, con presentaciones de casos y publicaciones a nivel internacional.

**M.F.:** Tenemos un caso de estudio muy interesante que llama mucho la atención que es el Río de la Plata, sus particularidades provocan mucho interés a nivel internacional en este campo de estudios.

**Mónica Fossati** es Ingeniera Civil opción Hidráulica Ambiental egresada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (UdelaR), con doctorado en Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada. Desde 2015 es profesora agregada (Grado 4) del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) de la UdelaR. Realiza actividades de docencia, investigación y extensión en el grupo de Estudios Fluviales y Marítimos del IMFIA. Su área de trabajo es la hidráulica marítima y costera, la dinámica de estuarios y el manejo costero Integrado; su campo de investigación se centra en el desarrollo de modelos numéricos aplicados al Río de la Plata y su Frente Marítimo. Ha participado de varios convenios de asesoramiento con ANP y otras instituciones públicas y privadas.

**Pablo Santoro** es Ingeniero Civil opción Hidráulica Ambiental egresado de la Facultad de Ingeniería de la UdelaR. Obtuvo su título de Doctorado en Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada en el año 2017. Es docente del IMFIA de la Facultad de Ingeniería desde el año 2007 y actualmente ocupa un cargo de Asistente (Grado 2). Forma parte del grupo de Estudios Fluviales y Marítimos desempeñando actividades de docencia, investigación y extensión. Su área de trabajo es la dinámica de estuarios e ingeniería de costas, y sus actividades de investigación se centran en el desarrollo de modelos numéricos hidro-ambientales para el estudio de flujos a superficie y transporte de sustancias, especialmente aplicados al Río de la Plata y su Frente Marítimo. Ha trabajado en convenios de asesoramiento con ANP relativos al estudio de la Bahía de Montevideo, que han motivado su trabajo de tesis de doctorado.

# “Desde el muelle...”

**Julio 17**

**Puerto de Nueva Palmira**

Atracado en el muelle Ultramar Sur el buque de bandera panameña **Blue Balance**, realizó trasbordo a barcazas de 22.000 toneladas de petcocke. Agencia: Multimar S.A. Operador Portuario: Calmadon S.A.



**Julio 23**

**Puerto de Fray Bentos**

En el muelle de Ultramar operó el buque con bandera de China **Tian Xi** con la primer carga de aproximadamente 9.000 toneladas de troncos de pino con cáscara. Tiene una eslora de 189,90 m. Agencia: Universal Shipping Agency S.A. Operador: Pantizin S.A.



**Agosto 15**

**Puerto de Nueva Palmira**

En Nueva Palmira en el atraque Ultramar Sur operó el buque **Port Phillip** con descarga de 15.000 toneladas de fertilizante, el mencionado buque es agenciado por Universal Shipping Agency y operado por Nobleza Naviera y Rio Estiba S.A. A su vez en el atraque Ultramar Norte amarró el buque CS Crystal con trasbordo de 28.000 toneladas de carbón, agenciado por Multimar S.A. y su operador portuario Rioestiba S.A.



**Agosto 29**

**Puerto de Montevideo**

Operando en los puestos de atraque 6 y 7 el buque ganadero **Ocean Shearer**, con bandera de Singapur, cargó 19200 cabezas de ganado bovino y 3100 toneladas de ración y pienso con destino a Turquía. Agenciado por Ritel S.A. y operado por Tacua S.A.







**Rutas de cruceros  
que conectan con  
Uruguay**





# Montevideo a - 12 metros

Montevideo se encuentra entre los 20 primeros puertos del ranking Movimiento de contenedores en puertos de América Latina y el Caribe 2016 de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), concretamente en el lugar 17.

Al ordenar estos primeros 20 puertos por calado operativo, las posiciones cambian, y el Puerto de Montevideo pasa a estar en el lugar 15, en cuanto a infraestructura marítima con un calado a 12 m.

**Ing. Nav. Alberto Díaz**  
Presidente del Directorio ANP

Puerto	País	Ranking TEU	Movimiento 2016 (TEU)	Calado operativo	Ranking Calado
Lazaro Cárdenas	México	13	1115452	18,00	1
Callao (inc. DPW/ APM)	Perú	6	2054970	16,00	2
Balboa	Panamá	3	2989860	15,70	3
Santos	Brasil	1	3393593	15,00	4
Manzanillo	México	4	2580660	15,00	5
Buenaventura (inc. SPR, TCBUEN y ZP)	Colombia	19	864749	15,00	6
Colón (MIT, Evergreen, Panamá Port)	Panamá	2	3258381	14,00	7
Valparaíso	Chile	18	884030	13,80	8
San Antonio	Chile	10	1287658	13,50	9
Caucedo	Dominicana	15	918542	13,50	10
Cartagena (inc. S.P.R, El Bosque, Contecar,ZP)	Colombia	5	2301099	13,40	11
Veracruz	México	14	965294	12,80	12
Guayaquil	Ecuador	7	1821654	12,50	13
Kingston	Jamaica	8	1567442	12,00	14
Montevideo	Uruguay	17	888119	12,00	15
Paranaguá	Brasil	20	725041	11,90	16
Navegantes (Portonave)	Brasil	16	895375	11,30	17
Buenos Aires (incluye Exolgan)	Argentina	9	1352068	9,60	18
Freeport	Bahamas	11	1200000	9,10	19
Limón-Moin	Costa Rica	12	1177385	9,00	20

